N° d'ordre

39

THÈSES

PRÉSENTÉES A LA

FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX

POUR OBTENIR LE TITRE

DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

(*MENTION SCIENCES*)

PAR

Pierre DUCOS

Licencié ès-Sciences

1re Thèse : CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ORIGINES DE LA DOMESTICATION : ÉTUDE DE LA FAUNE DES GISEMENTS POST-PALÉOLITHIQUES DE PALESTINE (du Mésolithique à l'Age du Bronze)

2e Thèse : PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Soutenues le Novembre 1965 devant la Commission d'examen :

Président	*M. WEILL, professeur.*
Examinateurs ..	*MM. VIGNEAUX, professeur* *BORDES, professeur.* *M. VAUFREY, professeur à l'Institut de Paléontologie Humaine. (Invité).*

I

TEXTE

TABLEAUX

Université
de
Bordeaux

FACULTE DES SCIENCES

Doyen honoraire M. BRUS

Doyen M. CALAS

Professeurs honoraires

M. DAURE	Recteur honoraire de l'Académie de CAEN
M. KASTLER	Professeur à la Sorbonne
M. QUELET	Professeur à la Sorbonne
M. PISOT	Professeur à la Sorbonne
Mlle JOSIEN	Professeur à la Sorbonne

Professeurs

M. DANGEARD	Botanique
M. GENEVOIS	Chimie biologique et Phys. vég.
M. MILLOUX	Calcul infinitésimal
M. CAU	Physique expérimentale
M. BRUS	Chimie
M. AVEL	Zoologie et physiologie animale
M. ROUSSET	Physique générale
M. ROGER	Mécanique rationnelle
M. WEILL	Anatomie comparée et embryogénie
M. DUFRESNOY	Mathématiques générales
M. LAFON	Physiologie générale
M. BOUNHIOL	Biologie animale
M. SERVANT	Physique
M. CALAS	Chimie organique
M. GAY	Minéralogie
M. LAMARE	Géologie (remplacé par M. EMBERGER)
M. PACAULT	Chimie physique
M. SCHOELLER	Géologie
M. DAVID	Biologie végétale
M. COLMEZ	Méthodes mathématiques de la physique
M. CAMBAR	Biologie animale
M. VIGNEAUX	Géologie
M. PANOUSE	Zoologie (détaché à la Faculté des Sciences du Maroc)
M. ARZELIES	Physique (détaché à la Faculté des Sciences du Maroc)
M. RIBEREAU-GAYON	Oenologie et chimie agricole
M. RISS	Mathématiques
M. GUIZONNIER	Physique
M. DIEUZEIDE	Biologie générale
M. HAGET	Zoologie expérimentale
M. SEMIROT	Astronomie
M. CHASTEL	Physique nucléaire
M. HAGENMULLER	Chimie minérale
M. ALLARD	Chimie
M. CREAC'H	Biologie animale S.P.C.N.
M. LOUDETTE	Mécanique physique
M. PATY	Chimie
M. BORDES	Préhistoire
M. SECHET	Botanique

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

M. LAFARGUE	Physique - C.S.U. de PAU -
M. BAGANAS	Mathématiques
M. VALENTIN	Radioélectricité
M. ENNOUCHI	Géologie (détaché à la Faculté des Sciences du Maroc)
M. EYME	Botanique
M. FRAINNET	Chimie organique
M. RUAMPS	Physique électronique
M. DESCHAMPS	Chimie - C.S.U. de PAU -
M. HOARAU	Chimie physique
M. LALANDE	Chimie appliquée
M. MARCHAND	Chimie
Mme TISON	Calcul des probabilités
M. GOTTIS	Géologie approfondie
M. LEMANGEAU	Chimie
M. CLASTRE	Cristallographie physique
M. BLONDEL	Mathématiques
M. SOURISSEAU	Chimie M.P.C. - S.P.C.N.
M. JOUSSOT-DUBIEN	Chimie M.P.C. - S.P.C.N.
M. MAYER	Physique - C.S.U. de PAU -
Mlle FAURE-MURET	Géologie (détachée à la Faculté des Sciences du Maroc)
Mlle LAFFITTE	Physique M.G.P.
M. ROCH	Physique
M. LOCHET	Physique
M. VALADE	Chimie organique
M. VINDT	Biologie végétale
M. REGNIER	Mathématiques
M. DESTRIAU	Chimie
M. PETIT	Physique corpusculaire
M. CLIN	Géologie
M. BARAUD	Chimie biologique
M. EMBERGER	Géologie
M. CARDO	Psychophysiologie
M. SIMONOFF	Chimie physique
M. BOTHOREL	Chimie
M. CHARRU	Physique M.P.C.

Maître de conférences honoraire M. DE PUYMALY

Maîtres de conférences

M. BONASTRE	Chimie - C.S.U. de PAU -
M. LASCOMBE	Chimie
M. RIMPAULT	Mathématiques
M. VINH MAU	Physique théorique
M. BARETS	Biologie animale
M. GROMB	Chimie - C.S.U. de PAU -
M. METTETAL	Biologie animale (détaché à la Faculté des Sciences du Maroc)
M. BELLON	Chimie (détaché à la Faculté des Sciences du Maroc)
M. HARDY	Chimie
M. BERTHE	Mathématiques - C.S.U. de PAU
Mme VINH MAU	Physique théorique
M. BOUSSEAU	Physique
M. RIBEREAU-GAYON Pascal	Chimie organique
M. DUBOST	Physique - C.S.U. de PAU -
M. DUPUY	Physique - C.S.U. de PAU -
M. MENRATH	Physique

Conseiller Administratif M. LLORENS

AVANT-PROPOS

Il est difficile d'inclure entièrement les recherches sur les origines des animaux domestiques dans le cadre d'une discipline scientifique bien définie. La Zoologie ne s'y intéresse que secondairement, ces animaux étant considérés comme en état de variabilité et d'évolution désordonnées. L'étude même des ossements préhistoriques des premiers compagnons de l'Homme ne concerne pas directement la Paléontologie, car il s'agit en fait d'espèces toujours actuelles. Si la Préhistoire s'intéresse aux résultats d'une telle recherche, elle demeure étrangère à tous les aspects biologiques des problèmes abordés. Aussi, sommes-nous tout particulièrement reconnaissant à M. le Professeur Vaufrey, de nous avoir accueilli dans son laboratoire au tout premier début de notre recherche, et de nous avoir encouragé et conseillé pendant neuf ans dans cette voie. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

Nous adressons aussi nos plus vifs remerciements à M. le Professeur Bordes, qui a bien voulu nous permettre de soutenir cette thèse sous sa direction, ainsi qu'à MM. les Professeurs Weill et Vigneaux.

M. le Professeur Leroi-Gourhan, notre "parrain" au C.N.R.S., et M. le Docteur Pales nous ont toujours témoigné leurs encouragements et donné leur appui. Nous leur exprimons ici notre vive gratitude.

Nous devons aussi remercier les archéologues qui ont bien voulu nous confier, pour étude, le produit de leurs fouilles : MM. les Professeurs Yeivin, Stekelis, Mme Amiran, MM. Cauvin, Dothan, Kaplan et Prautznitz. Nous avons une dette de reconnaissance toute particulière envers Jean Perrot qui mit à notre disposition le matériel de ses importantes fouilles, ses locaux à Jérusalem, et qui sut nous recevoir au-delà de la simple hospitalité.

Le Centre National de la Recherche Scientifique a assuré les frais de toutes nos missions. Au Proche-Orient, nous avons reçu l'aide de la Mission archéologique française en Israël, du Département des Antiquités du Gouvernement de Chypre, de l'Institut français d'Archéologie de Beyrouth et de l'Institut britannique d'Ankara. En Afrique, les Services de l'Elevage des Républiques de Guinée et du Sénégal nous ont facilité la tâche sur le terrain. Nous leur en sommes très reconnaissant.

MM. les Professeurs Haas, Mendelssohn, Millot et Stark ont bien voulu nous donner accès aux collections de comparaison de leurs laboratoires. Nous les en remercions.

Nous remercions aussi ceux qui nous ont aidé dans la dactylographie et le tirage du texte, et tout particulièrement Mmes Babel et Marti, et Roland Calcat.

Enfin, nous ne pouvons oublier ici tous nos camarades du Laboratoire de Palethnologie et ceux du Groupe de Recherches sur la Sédentarisation qui nous ont apporté leur aide amicale, et tout particulièrement Jacques Cauvin qui fit pour nous, avec clarté, le point des résultats et des problèmes de la préhistoire récente du Proche-Orient.

INTRODUCTION

Les recherches sur les origines spécifiques des animaux domestiques sont nombreuses et anciennes. C'est d'il y a un peu plus d'un siècle que datent les travaux de RUTIMEYER sur les vestiges osseux des palafittes suisses, travaux qui restent encore aujourd'hui la base de toute recherche d'ethno-zoologie préhistorique. Dès 1879, l'élevage était considéré par G. de MORTILLET, comme l'une des techniques nouvelles, et non la moindre, qui apparaissent avec la "révolution néolithique", et dont l'étude doit être entreprise en même temps que celles des outillages. Pendant le premier quart du XX° siècle, des synthèses portant sur chacune des espèces domestiques sont publiées : DURST (1900,1908), STUDER (1901), KELLER (1911), HILZHEIMER (1926), EWART (1912), etc. Les principales formes sont décrites et nommées, et les parentés avec les espèces sauvages établies.

Après la première guerre mondiale, les fouilles deviennent plus nombreuses et les publications concernant les vestiges osseux se multiplient parallèlement. C'est le matériel des palafittes suisses qui est alors le mieux reconnu par les travaux d'HESCHELER,

WETTSTEIN, REVILLIOD, REVERDIN, VOGEL. Les problèmes de filiation sont surtout développés par BRINKMANN, DEGERBØL, VAN GIFFEN pour le Chien, ADAMETZ pour la Chèvre. Mais, concernant le Proche-Orient, aucune étude importante ne peut être citée avant la publication en 1937 par BATE de la faune des grottes du Mont Carmel, qui recèle, lui semble-t-il, l'un des plus anciens chiens connus. L'ancienneté des niveaux d'où l'on exhume des restes d'animaux domestiques fait que les premières publications du matériel ostéologique des sites proche-orientaux marquent un net progrès dans la connaissance de l'origine des animaux domestiques, et surtout dans la datation des débuts de la domestication. C'est d'abord le travail d'AMSCHLER sur Shah Tépé, dans le Nord de l'Iran, qui décrit un Boeuf sauvage apparenté au Petit Boeuf domestique que Rütimeyer avait décrit pour la première fois sur le matériel des palafittes suisses; puis les deux publications de VAUFREY, sur la faune de Sialk (1939) et surtout sur celle du Paléolithique et Mésolithique de Judée (1951), apportent à leur tour de précieuses indications sur les Equidés et les premières chèvres domestiques. A leur suite, ZEUNER (1955), JOSIEN (1956), ANGRESS (1959), REED (1960), PERKINS (1960), publient le matériel que mettent au jour Miss Kenyon, Perrot, Braidwood, Solecki. Mais ces auteurs, trop souvent, négligent de faire la description précise des restes des espèces qu'ils rencontrent, contrairement à ce qu'avaient fait BATE, AMSCHLER et VAUFREY, dont les travaux nous seront ici plus précieux que ceux de leurs successeurs.

Malgré les synthèses de HERRE (1958), REED (1951), et ZEUNER (1963), on ne peut dire que notre connaissance de l'origine des animaux domestiques et des modalités du passage, pour les civilisations préhistoriques, de la condition de chasseurs à celle d'éleveurs soit très approfondie. Il apparait aujourd'hui avec de plus en plus d'évidence que les recherches sur les vestiges osseux des époques préhistoriques récentes

doivent s'orienter vers l'examen systématique du matériel provenant de zones géographiques bien délimitées et de séquences chronologiquement sûres. Ainsi, il sera possible de se placer au double point de vue diachronique, car l'on disposera de séries de collections qui s'étaleront sur une période de longue durée, et synchronique, car pour chacun des horizons archéologiques plusieurs collections pourront être examinées.

La place que le Proche-Orient occupe dans la préhistoire post-paléolithique, tant par le fait que les civilisations nouvelles y apparaissent plusieurs millénaires avant la date où elles se manifestent en Europe que par la richesse même de ces civilisations et l'ampleur des sites archéologiques, rend particulièrement intéressante l'étude des animaux domestiques préhistoriques de cette partie de l'ancien monde. De même que c'est sur cette terre que sont apparus les premiers véritables villages, il y a tout lieu de penser que c'est là aussi que les animaux ont été domestiqués pour la première fois. Mais dans le choix de la zone à étudier, le zoologiste est tributaire de l'archéologue, et ce n'est que lorsque celui-ci a accumulé les documents après de longs et minutieux travaux de fouilles que l'étude peut être entreprise. C'est surtout grâce aux fouilles nombreuses menées par Jean PERROT depuis la dernière guerre, et à celles du Département des Antiquités de Jérusalem, et grâce aussi à la possibilité qui nous a été offerte de pouvoir examiner ces collections, que nous avons choisi la Palestine comme cadre géographique du présent travail.

La Palestine apparaît comme une entité géographique bien définie. Les plateaux de Judée, de Samarie, et de Galilée constituent un "dos de pays" orienté Sud-Nord, entre la plaine côtière plio-quaternaire et la dépression du Jourdain et de la mer Morte (BIROT & DRESCH, 1956). Le fossé de Beersheba-Gazza la sépare morphologiquement de la région désertique du Néguev, au Sud, et elle se distingue aussi de la région Syro-libanaise

où les "plateaux s'exaltent et se transformenten un puissant massif montagneux, le Liban" (p. 213). A l'Ouest, la dépression de la Mer Morte et de la vallée du Jourdain, qui daterait du Miocène moyen, s'allonge, quasi rectiligne, sur 600 kilomètres, entre les plateaux palestiniens et jordaniens. Du Ghor, au sud de la Mer Morte, au Lac de Tibériade, le fond est au-dessous du niveau de la mer. Cette dépression n'a jamais été envahie par les eaux marines, et le point de saturation saline est atteint. Elle est interrompue au Nord par le Djebel Gharbi, et la Beka, qui la prolonge en territoire libanais, est moins profonde. Enfin, la plaine côtière, que le Mont Carmel divise en une plaine méridionale et une plaine septentrionale, se rétrécit, se morcèle, et disparait souvent au Nord de la Galilée.

Cette région de plateaux, plus que de véritables montagnes, a un climat qui est le moins méditerranéen de tous les climats du pourtour de la méditerranée. La masse continentale qui s'étale au point de convergenve des deux continents asiatique et africain réduit l'influence de la mer. Partout, les températures sont contrastées. Sur la carte des précipitationd annuelles (op. cit. p. 266,), les isohyèdes, parallèles à la côté jusqu'au niveau de Haïfa, s'infléchissent et prennent une direction générale Est-Ouest. Ainsi, que l'on traverse la Palestine du Nord au Sud ou d'Est en Ouest, on passe rapidement de la zone méditerranéenne pluvieuse à la zone semi-aride, puis à la zone désertique, ces dernières limitées approximativement par les isohyèdes de 100 mm et 50 mm de précipitations annuelles. La présence,sur une aussi faible surface, de trois zones climatiques constitue un des traits géographiques les plus originaux de la Palestine, qui apparaît ainsi comme la terminaison méridionale de la brancne occidentale de la zone humide qui entoure les déserts de Syrie et d'Irak.

Dans la zone méditerranéenne, les sources sont nombreuses et se rencontrent à toutes les altitudes. Le peuplement végétal primitif y est la forêt, très dégradée actuellement. Le Jourdain, dont les trois terrasses sont dues à l'abaissement

du niveau de la Mer Morte depuis le pléistocène supérieur, (d'après PICARD, cité par BIROT & DRESCH), est un vrai fleuve, qui coule d'abord dans d'étroites gorges, entre les lacs Houlé et Tibériade, puis décrit de multiples méandres dans une plaine alluviale inondable, partiellement recouverte d'une végétation sub-tropicale. La "steppe" naturelle forme une bande très étroite dans le nord du Néguev. Sur des sols en général bruns, légers, souvent sableux, pousse une flore de type asiatique, irano-touranienne, qui donne un tapis herbeux relativement dense. Le désert porte parfois des sols, héritage de phases climatiques pluviales, et la végétation clairsemée y est du type saharien.

Delon BODENHEIMER (1958), 81 espèces de mammifères vivent en Palestine. Citons : Canis aureus, Gazella gazella, G. subgutturosa, G. dorcas, S. scrofa, Capra nubiana. La faune mammalogique de Palestine comprend des espèces des provinces paléarctique, méditerranéenne, irano-touranienne, saharienne, éthiopienne, et orientale. Ce caractère composite souligne bien le rôle de zone de contact que joue la Palestine sur le plan bio-géographique. Ce rôle paraîtra plus important encore aux époques préhistoriques.

Les plus anciens témoignages de la présence de l'Homme en Palestine remontent au Paléolithique inférieur, et les civilisations natoufiennes du Mésolithique font suite à toute une séquence paléolithique. C'est le Natoufien qui sera la limite chronologique inférieure de la série de sites étudiée ici, à la fois parce que la domestication y fait, d'après certains, son apparition (BATE, 1937) et parce que cette civilisation paraît correspondre à l'abandon de l'habitat en grotte et à la formation de groupes humains importants. A l'opposé, notre séquence s'achèvera avec quelques sites de l'Age du Bronze dont le matériel ostéologique est particulièrement précieux, car si des villes entières ont été exhumées à partir de cette époque, peu d'archéologues, malheureusement, ont estimé utile de recueillir les ossements d'animaux que rencontrèrent

les pioches de leurs fouilleurs. Entre ces deux limites, 17 sites ont fourni 19 collections ostéologiques qui s'étagent sur les huit millénaires qui séparent les premiers natoufiens de l'Age du Bronze final. Deux époques sont particulièrement bien représentées : la période qui précède l'apparition de la poterie et celle qui voit se multiplier les établissements de "l'horizon" ghassoulien. Elles seront les deux points de repère autour desquels nous essaierons d'ordonner nos observations.

La première partie de ce travail sera consacrée à l'exposé des problèmes de méthode. En effet, nous avons été conduit à compléter les méthodes classiques d'étude des vestiges osseux, car nous pensons qu'il convient de ne perdre de vue ni l'aspect zoologique ni l'aspect palethnologique du problème. Nous donnerons ici les principes généraux de la méthode que nous utilisons.

Les animaux domestiques tels que nous les connaissons de nos jours sont tellement différents des animaux sauvages de même genre que la nomenclature zoologique leur a, le plus souvent, attribué des noms d'espèces particuliers. Dès lors, on a admis qu'il en était de même à toutes les époques, même aux plus lointaines, et la recherche en la matière s'est donnée pour tâche de dater l'apparition de ces espèces particulières. Par là-même, pensait-on, se trouvait datée l'origine de la domestication.

Il est un fait qu'à partir d'un certain niveau de développement des civilisations apparaissent en grand nombre des animaux beaucoup plus apparentés aux espèces domestiques actuelles qu'aux animaux de mêmes genres restés à l'état sauvage. Cependant, avec les progrès de la recherche archéologique, les fouilles de plus en plus nombreuses de sites épipaléolithiques et néolithiques anciens ont mis au jour des restes d'animaux manifestement apparentés aux animaux domestiques actuels, dont on ne sait s'il faut les considérer comme domestiques ou comme

sauvages étant donné l'ancienneté des niveaux dont ils proviennent : ainsi les restes de chèvres et de boeufs du Natoufien d'El-Khiam (VAUFREY, 1951), la Chèvre des niveaux prépoterie de Jericho (ZEUNER, 1955), le Mouton ou la Chèvre du Tardenoisien I du Cuzoul-de-Grammat(VAUFREY,1944),le Mouton du Tardenoisien de Chateauneuf-lez-Martigues (DUCOS,1958), le Mouton de Zawi-Chemi-Shanidar (PERKINS, 1960). L'argument morphologique étant dans ce cas-là insuffisant, des données climatiques, ethnologiques ou statistiques ont été invoquées pour préciser le statut de ces espèces. Il apparaît qu'une méthode permettant de distinguer l'état sauvage de l'état domestique autrement que par des critères morphologiques pourrait seule tenter de résoudre la question des origines de la domestication. La faiblesse, pour l'étude de ces problèmes, d'une méthode de recherches posant comme principe que l'animal domestique est toujours différent de l'animal sauvage était cependant visible dès le départ, car cette hypothèse conduisait à admettre que la domestication, dès ses premiers pas, avait transformé les animaux sauvages en quelques générations, proposition peu admissible. Par suite, la résolution du problème de l'origine spécifique des animaux domestiques se trouvait compromise.

La quasi totalité des ossements que l'on trouve dans les sites archéologiques provient d'animaux qui ont été tués par l'Homme, le plus souvent pour la consommation alimentaire. Leur capture s'est effectuée dans des conditions très différentes, selon qu'ils étaient sauvages ou domestiques. Dans le cas où ils ont été chassés, cela signifie qu'ils ont été pris ou tués plus ou moins au hasard parmi l'ensemble des animaux qui vivaient en liberté à proximité du groupe humain. Quelle que soit la technique de chasse utilisée, le hasard est toujours intervenu pour une plus ou moins grande part dans leur capture. Il est assez banal de dire que le chasseur a rarement la liberté de fixer à l'avance l'âge ou le sexe de l'animal qu'il se propose de tuer. Une technique de chasse, pour aussi perfectionnée

qu'elle soit, doit s'adapter aux conditions naturelles et tenir compte, en particulier, du mode de vie du gibier. Il s'ensuit que le butin de chasse, s'il est suffisamment important, et s'il correspond à une activité qui a pu durer pendant un temps assez long, est plus ou moins à l'image de l'environnement animal du groupe humain. Les proportions des différentes espèces parmi les animaux tués tendent à se rapprocher des proportions de ces mêmes espèces dans la nature ; les proportions des sexes, les fréquences des diverses classes d'âges tendent, en particulier, à se rapprocher des proportions des sexes et des classes d'âges dans les populations naturelles.

Cette nécessité pour l'homme de s'adapter aux conditions extérieures pour obtenir sa nourriture carnée n'existe pas, tout au moins sous les mêmes formes, dans le cas où les animaux consommés sont domestiques. L'une des caractéristiques de la domestication réside dans le fait qu'il est possible de choisir avec précision l'animal qui doit être tué et consommé. Cela est même nécessaire : il convient de laisser dans le troupeau suffisamment de jeunes, suffisamment de femelles, d'éliminer les animaux malades ou faibles. Dès lors, si l'on considère l'ensemble des animaux tués de la sorte pendant une période assez longue, les proportions des sexes et des âges envisagées ci-dessus s'éloigneront de celles des populations naturelles.

De ces remarques, il découle qu'il est possible de connaître l'origine sauvage ou domestique des animaux de consommation par l'étude statistique des collections d'ossements mis au jour dans les sites archéologiques en considérant les divers ensembles d'ossements attribuables à une même espèce comme autant de "populations" et en comparant celles-ci aux populations naturelles. Les différences constatées dépendent du mode de domestication et de la façon dont les troupeaux ont été exploités ; leur interprétation pourra permettre de préciser les modes d'élevage aux époques préhistoriques. Enfin, on pourra rechercher d'autres données numériques pouvant être

mises en rapport avec d'autres aspects de l'utilisation des animaux : consommation du lait, utilisation de la peau, utilisation pour le travail. Cette méthode de recherches, on le voit, repose sur une hypothèse de travail : il y a une corrélation entre certains aspects quantitatifs des ensembles des restes osseux des animaux tués par l'Homme et les techniques d'acquisition et d'utilisation de ces animaux.

L'exploitation de cette hypothèse n'est pas aisée. Entre la simple détermination spécifique des ossements et l'interprétation du "tableau statistique" d'un site, de nombreuses difficultés surgissent : la variabilité intraspécifique et la fragmentation des restes soumis à l'étude complique la tâche du déterminateur ; la signification d'un ensemble de restes dépend du mécanisme complexe de la conservation ; l'établissement des statistiques d'âge et de sexe requiert des données sur le développement et le dimorphisme sexuel. Les divers ajustements et approximations que l'on sera obligé de faire au cours de chacune des étapes de l'étude ostéologique ne risquent-ils pas de défigurer le résultat final au point de ne laisser à celui-ci qu'une lointaine analogie avec la réalité ? La réduction au minimum de ce risque est le but de la méthode exposée dans la première partie.

Dans la deuxième partie, nous décrirons les espèces qui se rencontrent dans les collections, selon un ordre systématique. Puis, le matériel lui-même sera décrit, chronologiquement, pour chacun des sites archéologiques (troisième partie), avant que ne soit abordée, dans la quatrième partie, l'histoire de la domestication telle qu'elle peut être présentée d'après les séries d'ossements examinés. Enfin, il nous a paru nécessaire de joindre la définition précise des mensurations que nous avons utilisées, ainsi que les données ostéométriques de chacune des espèces, afin que nos observations puissent être utilisées avec facilité par d'autres chercheurs.

PREMIERE PARTIE

METHODE D'ETUDE DES VESTIGES OSSEUX

CHAPITRE I

LA DETERMINATION SPECIFIQUE

I. ETAT ET ASPECT GENERAL DES COLLECTIONS.

Dans les collections étudiées ici, les squelettes complets sont exceptionnels. Dans la grande majorité des cas, les os d'un même squelette ont été dispersés. Dans quelques cas, cependant, des squelettes entiers ont pu être recueillis : à Metzer, des squelettes presque complets de jeunes porcs, de nouveaux nés, ou même d'embryons, avaient été mis au jour; à Gat, les os en connexion des deux pattes antérieures et d'une patte postérieure d'un Equidé, ainsi qu'une partie du crâne, ont été dégagés; à Wadi Gazzé, plusieurs os, dont un crâne, d'un même squelette de chien, avaient été protégés par une pierre, et sont ainsi restés groupés.

De même, on trouve rarement deux ou trois os en connexion. On rencontre parfois des tarses de Ruminants dont le calcanéum, l'astragale, le cubonaviculaire, et parfois le

tibia sont restés assemblés. L'articulation tarsienne, particulièrement complexe chez les Ruminants, offre naturellement une certaine résistance aux processus de dispersion. On peut enfin, faire entrer dans la catégorie de pièces trouvées en connexion, les maxillaires supérieurs et inférieurs pourvus de dents, ces derniers en plus grand nombre que les premiers.

Bien que la dispersion des squelettes soit la règle (le grand nombre des os brisés indique les multiples actions mécaniques auxquelles ceux-ci ont été soumis, par l'Homme et pendant leur enfouissement), il semble que l'archéologue ait tendance, parfois, à dégager le matériel ostéologique avec moins de soins que le matériel archéologique. Le dégagement de quelques os est un travail parfois très long, qui ne peut en général être mené à bien que par un zoologiste, lequel, souvent, ne figure pas dans les effectifs des équipes de fouilles. On peut comprendre, dans ces conditions, les hésitations de l'archéologue à arrêter pour plusieurs heures les travaux de dégagement dans une partie de sa fouille. On doit reconnaître que certains sites sont tellement riches en ossements que le dégagement minutieux de chacune des pièces qui le mériteraient est pratiquement impossible.

D'une manière générale, donc, les os sont très fragmentés :

Les crânes ne sont qu'exceptionnellement entiers ou presque entiers. On ne peut guère citer, parmi toutes les collections étudiées ici, que le crâne de chien de Wadi Gazzé et un crâne de porc sub-adulte de Metzer qui soient à peu près complets, encore que le massif facial de ce dernier soit en mauvais état. Il va de soi que la conservation d'un crâne dépend de l'âge de l'animal auquel il appartenait et que les crânes aux sutures non complètement soudées sont plus fragiles. Les parties le plus souvent représentées sont, chez les Ruminants, les chevilles osseuses et les bois, l'occipital, la région du frontal proche de la zone d'implantation des

cornes ou des bois (chignon chez le Boeuf), les maxillaires. Le plus fréquemment, on n'a qu'un seul maxillaire, détaché au niveau de la suture médio-palatale; la lame osseuse du palais est souvent cassée. Les nasaux sont exceptionnellement conservés : on ne peut pratiquement jamais observer la situation réciproque des nasaux et des prémaxillaires. Les arcades zygomatiques, régions fragiles, sont rarement conservées. Chez les Suidés, il semble que le massif occipital offre une meilleure résistance. Les calottes comprenant à la fois les frontaux, les pariétaux et l'occipital ne sont pas rares. On peut déplorer que la présence du lacrymal soit peu fréquente car celui-ci présente des caractères taxinomiques intéressants. Chez les Ruminants et les Carnivores, la symphyse mandibulaire n'est jamais assez solidement soudée pour que les deux maxillaires droit et gauche soient trouvés en connexion, au contraire des Suidés et des Equidés, chez lesquels la soudure se réalise plus complètement. Les mandibules se brisent souvent au niveau de la ligne qui joint le bord postérieur de la dernière molaire sortie à l'apophyse mandibulaire, et également au niveau du bord postérieur de I_4 ou de C.

Les vertèbres cervicales sont souvent complètes, mais les ailes de l'atlas sont rarement en bon état, ainsi que la crête de l'axis. Les vertèbres thoraciques et lombaires ont les apophyses épineuses et transverses généralement brisées. Les côtes sont très fragmentées.

Les omoplates ne sont généralement conservées que dans leur partie antérieure, plus ou moins en arrière du départ de l'épine. L'os pelvien est assez souvent complet, mais, dans la grande majorité des cas, l'ischion et le pubis sont brisés au niveau de leur moins grande largeur.

Les os longs entiers sont rares. Les diaphyses ont été brisées, souvent intentionnellement, et l'on ne dispose que des épiphyses. Les os courts sont plus souvent entiers,

et sont les meilleurs éléments de la détermination spécifique. Le calcanéum est souvent brisé, chez les Ruminants, au-dessous de la surface d'articulation calcanéo-astragalienne postérieure.

II. LES ETAPES DE LA DETERMINATION SPECIFIQUE.

La détermination des restes osseux doit se faire en veillant à ce que la méthode utilisée ne "favorise" pas certaines espèces aux dépens des autres. Ainsi, les ossements de Suidés se distinguent assez facilement, alors que les restes de Caprinés sont moins faciles à déterminer dans les ensembles qui peuvent comprendre d'autres espèces de petits Ruminants, comme les gazelles et les Cervidés. Si les os longs étaient nombreux, la détermination serait relativement aisée. Mais ce n'est pas le cas, et il y a toujours un certain nombre d'ossements de petits Ruminants qui ne peuvent être déterminés spécifiquement avec certitude et qui, par suite, devraient être éliminés. On voit, dans cet exemple, que l'élimination des restes de petits Ruminants dont on ne pourrait pas fixer l'espèce avec certitude risquerait, dans le tableau général des espèces, d'augmenter induement l'importance des Suidés. Pour éviter cela, la détermination devra se faire selon deux types d'examen successifs, chacun d'eux classant le matériel ostéologique en catégories de telle sorte qu'aucune de ces dernières ne risque d'être numériquement avantagée par rapport aux autres. La méthode répondra alors à la condition que nous appellerons la condition d'équiprobabilité de détermination des groupes en présence.

1°. Premier type d'examen, la détermination brute.

C'est celui que l'on peut faire par le simple examen visuel des pièces. Une longue pratique de cette détermination a montré que l'on pouvait reconnaître les groupes suivants, tout en respectant la condition d'équiprobabilité : les Carnivores, les Equidés, les Suidés, les grands Ruminants, les

petits Ruminants (1).

Remarquons en revanche que, pour certaines parties du squelette, il est possible de reconnaître du premier coup d'oeil à quels groupes, parfois même à quelles espèces, elles appartiennent : les molaires des Ruminants, dont on peut dire immédiatement celles qui appartiennent au genre Bos (présence d'une colonnette interlobaire), à la famille des Cervidés (faible hypsodontie) ou aux petits Ruminants (absence de colonnette interlobaire, sauf exception très rare); les incisives de Capra, qui se distinguent de toutes les autres par l'absence de collet; les chevilles osseuses des Cavicornes, lesquelles permettent de déterminer le genre, parfois l'espèce; les bois de Cervidés, dont la section, la disposition des andouillers, l'aspect de la surface, caractérisent les espèces. Dans ces cas-là, la détermination brute permet une détermination aussi "fine" que celle qu'apportera le deuxième type d'examen, c'est à dire la détermination ostéométrique.

En résumé, la détermination brute aboutit à la répartition des ossements entre les cinq groupes indiqués ci-dessus. Ceux dont l'attribution à l'un des cinq groupes ne pourra être établie avec certitude seront éliminés au même titre que les fragments indéterminables.

---

(1) Ces groupes appartiennent à ce que l'on appelle la "macrofaune", en opposition à la "microfaune" qui rassemble les Rongeurs et les Insectivores. L'étude de la microfaune, ainsi que celle des vertébrés non mammaliens, fait l'objet d'études différentes, auxquelles s'intéressent d'autres spécialistes. Les rapports de la microfaune avec le groupe humain ne sont pas aussi directs que ceux de la macrofaune; tous ces petits animaux, dont les restes peuvent se rencontrer dans les sites archéologiques, sont les parasites ou les commensaux de l'Homme, ou bien sont la nourriture des carnivores domestiques, et rarement celle de l'Homme. Dans les collections étudiées ici, il y avait certes quelques ossements de lapins ou de lièvres, d'oiseaux et de poissons, mais en quantité si faible qu'en aucun cas on ne peut penser qu'ils aient eu un rôle important dans l'alimentation. Pour ces raisons, le présent travail se limitera à l'étude de la macrofaune.

2°. Deuxième type d'examen, la détermination ostéométrique.

Pour pousser plus loin la détermination, il est nécessaire d'utiliser une technique d'observation plus "fine". La détermination brute s'appuie sur les caractères morphologiques du squelette. Certains auteurs (LEROI-GOURHAN, 1952) ont proposé de relever certains profils ou certaines sections à l'aide d'appareils spéciaux, mettant ainsi en évidence des caractères morphologiques difficilement observables à l'oeil. Cette méthode a le défaut de requérir un très grand nombre d'observations de comparaisons qui sont difficiles à rassembler; en outre, elle est fort longue et se prête mal à des observations portant sur un grand nombre de pièces. Il a été nécessaire de lui préférer une méthode fondée sur la mesure des dimensions des pièces.

Il est à peine utile de rappeler que l'on sait expérimentalement depuis longtemps que les caractères biométriques varient, à l'intérieur des groupes spécifiquement et sexuellement homogènes, selon une loi de distribution dite loi de Laplace-Gauss, ou loi normale. C'est la classique courbe "en cloche". Ce fait expérimental peut être démontré théoriquement. Les phénomènes biométriques obéissent généralement aux conditions de Borel (MORICE et CHARTIER, 1954, II, p. 96) : leur variation est déterminée par un grand nombre de facteurs; les fluctuations dues aux différents facteurs sont indépendantes : ces fluctuations peuvent être distribuées selon des lois quelconques et sont de même ordre de grandeur. On démontre que toute variation qui répond aux conditions de Borel est distribuée selon la loi normale.

Si l'on mesure une certaine dimension d'un os chez un grand nombre d'individus de même sexe d'une même espèce, les valeurs de ces mensurations varient selon une loi normale autour d'une valeur centrale ou moyenne. Si au lieu d'être relevées chez des individus de même espèce, les

mensurations proviennent d'une série de représentants d'espèces ou de variétés voisines, leur distribution n'est plus représentée par une courbe en cloche, mais par une courbe à plusieurs "sommets" : cette courbe est la somme des courbes normales de chacune des espèces ou variétés représentées dans la série étudiée. Chaque sommet de la courbe correspond respectivement aux valeurs moyennes de la mensuration dans chacune des espèces. Dès lors, il semble possible de déterminer une série d'ossements en construisant la courbe des fréquences d'une mensuration bien définie. Les pièces dont les mensurations voisinent avec les valeurs des "sommets" de la courbe obtenue seront rapportées à des espèces pour lesquelles la valeur moyenne de la mensuration est connue, et les pièces aux dimensions intermédiaires rejetées.

Cette méthode a été utilisée entre autres, par DOTTRENS (1946) pour distinguer les phalanges internes et externes, antérieures et postérieures, du Boeuf domestique. En fait, l'application systématique de cette méthode pour obtenir une détermination spécifique ne donne que peu de résultats. Elle requiert toujours une observation portant sur un grand nombre d'échantillons, plusieurs centaines, et même dans ce cas, le nombre des pièces à éliminer reste élevé, et ce d'autant plus que l'on cherche à distinguer des espèces voisines. C'est cependant la seule méthode utilisable lorsqu'une seule mensuration peut être prise. Il n'en sera fait usage ici que pour la détermination des maxillaires supérieurs de Ruminants.

Pour tous les autres cas, il a été nécessaire de poursuivre notre examen par l'observation simultanée de deux sortes de mensurations relevées sur un même os (largeur et longueur par exemple). Chaque pièce est figurée sur un diagramme à deux axes de coordonnées, dit "diagramme de dispersion" (MORICE et CHARTIER, 1954, II, p. 259), par un point dont l'abcisse et l'ordonnée sont respectivement l'une et l'autre les deux mensurations. Si ces deux mensurations, aussi bien l'une

que l'autre, varient selon la loi normale, on obtient un nuage de points, dont la densité décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre du nuage. Les zones de mêmes densités sont théoriquement situées sur une famille d'ellipses de même centre géométrique. L'ordonnée et l'abcisse de celui-ci sont les valeurs moyennes de chacune des mensurations. Pratiquement, on obtient un nuage que l'on peut limiter par une ellipse. Celle-ci est d'autant plus allongée que les deux dimensions dépendent plus étroitement l'une de l'autre. On peut également tracer les deux droites de régression qui expriment la variation des moyennes de l'une des mensurations en fonction des valeurs que peut prendre l'autre.

La planche XIII donne une idée de la difficulté du tri spécifique pour certaines séries d'ossements. On remarquera en particulier la continuité de la variation de taille et de forme de la série des astragales, bien que n'aient été photographiés que quelques uns de ces ossements qui ont pu recevoir finalement une attribution spécifique; la série complète des astragales de ce gisement (Munhatta) montrerait une continuité de variation encore plus grande. Pour définir ostéométriquement chacune des espèces en présence, on devra successivement :

a) construire les diagrammes de dispersion de chacune des parties du squelette : nuage de dispersion général, où seront figurés tous les ossements mesurables, quel que soit le gisement dont ils proviennent; nuages de dispersion des ossements de chacun des sites; nuages de dispersion des ossements présentant tel ou tel caractère anatomique, etc...

b) reconnaître les centres de forte densité de points figuratifs, centres qui indiquent les valeurs centrales autour desquelles varient respectivement chacune des espèces en présence;

c) déterminer quelles sont les espèces auxquelles correspondent ces mêmes centres de forte densité de points;

d) limiter les nuages figuratifs de chacune des espèces.

En éliminant les pièces qui se trouveront en dehors des nuages dont les limites auront été ainsi tracées, ou dans

les zones communes à plusieurs nuages, il ne restera que des ossements dont l'attribution spécifique sera sûre et qui permettront de faire la description ostéométrique des espèces. On trouvera plus loin (p. 94) un exemple de détermination des astragales de petits Ruminants par la méthode des nuages de dispersion.

Cette méthode repose, on le voit, sur l'étude des variabilités intraspécifiques. Elle a été largement utilisée par un grand nombre d'auteurs. Certains ont recherché la corrélation entre un indice et une longueur (allométrie de la taille). PFUND (1961) a pu ainsi distinguer les métapodes des moutons de ceux des chèvres. La corrélation entre un indice (grandeur du 2° degré) et une longueur (1° degré) semble assez faible : le nuage obtenu est assez étalé. En fait, on a intérêt à rechercher des corrélations fortes qui donnent des nuages étroits. Pour cette raison, on utilisera ici, de préférence, des diagrammes de dispersion relatifs à deux mensurations.

Malgré tout, la méthode des diagrammes de dispersion ne permet pas toujours de pousser la détermination aussi loin que l'on pourrait le désirer : les différentes espèces de Gazelles sont manifestement trop voisines pour être déterminées sur toutes les parties du squelette; le dimorphisme sexuel est généralement trop faible et n'apparaît pas. On peut compléter la détermination en établissant la valeur spécifique de certains caractères morphologiques : si les pièces présentant tel ou tel caractère morphologique paraissent se répartir dans des nuages bien délimitables, on en concluera que ce caractère peut être utilisé pour la détermination spécifique avec une exactitude convenable (phalanges I de Gazelles par exemple) (1). Dans le cas contraire, ce caractère ne pourra pas être pris en considération.

---

(1) La clef de détermination donnée en appendice (III) a été établie de cette manière.

III. LA DESCRIPTION METRIQUE DES ESPECES.

Chaque espèce est caractérisée par certains détails de sa morphologie osseuse et par les dimensions de son squelette. La description morphologique sera complétée par un tableau des mensurations relevées dans le site où l'espèce est la plus nombreuse et la mieux déterminable : par exemple le Daim à Ain Mallaha, où sa détermination est aisée et où ses ossements sont plus nombreux que partout ailleurs.

Pour chaque diamètre, dont on trouvera la définition précise en appendice (II), on donnera les paramètres suivants :

1°) moyenne, et erreur type de la moyenne ($m \pm \varepsilon$);

2°) estimée de la variance, calculée par la formule $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$;

3°) écart - type s;

4°) intervalle de variation observé w;

5°) intervalle de confiance (m - 2s, m + 2s), à l'intérieur duquel on peut escompter que se trouvent 95 % environ des individus de l'espèce en question.

L'estimée s^2 de la variance réelle σ^2 est une grandeur aléatoire dont la distribution asymétrique a les paramètres suivants : valeur modale $\frac{n-3}{n-1} \sigma^2$, moyenne σ^2, variance $\frac{2\sigma^4}{n-1}$. On voit que cette distribution asymétrique tend à devenir symétrique quand n devient grand : $\frac{n-3}{n-1}$ tend vers 1, et la valeur modale devient peu différente de la moyenne (MORICE et CHARTIER, II, p. 154). On ne calculera ici s^2 que pour les séries d'au moins 6 mensurations, car lorsque n est plus petit la valeur modale de la distribution de s^2 est inférieure à la moitié de la variance réelle σ^2, et aussi parce que l'erreur type de la moyenne devient supérieure à l'écart type s.

C H A P I T R E II

E L A B O R A T I O N D E S S T A T I S T I Q U E S

I. ESTIMATIONS QUANTITATIVES.

Les statistiques peuvent être établies soit en considérant simplement le nombre d'ossements, par espèce, groupe, etc. , qui est une donnée immédiate, soit le nombre d'individus qu'ils représentent au minimum, nombre qui s'établit par un calcul simple.

Le nombre minimum d'individus, couramment utilisé actuellement dans les publications qui traitent des faunes préhistoriques, est égal au nombre de pièces dont on doit admettre, en tout état de cause, qu'elles proviennent d'individus distincts. Evidemment, sa valeur varie en fonction des moyens dont on dispose pour affirmer l'origine pluri-individuelle d'une série d'ossements, et ne peut être inférieure au plus grand nombre des pièces qui ne se trouvent qu'une seule fois dans chaque individu. Il sera désigné dans ce qui suit par l'abréviation NMI. Par exemple, chaque individu ne peut laisser

qu'un seul astragale gauche; si les astragales gauches sont en nombre $N_{As.g}$ et qu'aucune autre pièce n'est en nombre aussi grand, $N_{As.g}$ = NMI. Si parmi les astragales droits on peut montrer en outre qu'il y en a $N_{As.d}$ qui ne proviennent d'aucun des individus qui ont donné les $N_{As.g}$, on a alors NMI = $N_{As.g} + N_{As.d}$. De même, si l'on pouvait montrer que parmi les calcanéums gauches il y en a $N_{Ca.g}$ qui ne peuvent provenir d'aucun des individus auxquels ont appartenu les $N_{As.g} + N_{As.d}$ astragales, NMI serait alors égal à $N_{As.g} + N_{As.d} + N_{Ca.g}$, et ainsi de suite.

Le "nombre minimum d'individus" qui s'établit ainsi peut faire l'objet des critiques suivantes : a) la façon dont il est établi est assez arbitraire, et ne lui donne pas une valeur définitive, puisqu'il est perfectible, comme il vient d'être montré; b) sa valeur absolue reste faible et se prête peu à la manipulation statistique : on est souvent amené à considérer que plusieurs milliers d'ossements d'une même espèce ne correspondent qu'à des NMI inférieurs à 100; ceci est un inconvénient, notamment pour la comparaison des pourcentages qui ne peuvent faire l'objet d'une comparaison statistique rigoureuse que s'ils sont établis sur des ensembles d'effectifs au moins égaux à 100. Seuls les sites particulièrement riches peuvent donner de tels nombres, et pour quelques espèces seulement.

Il peut être remarqué aussi que la partie du squelette qui détermine NMI n'étant pas toujours la même, cela conduit à un résultat assez paradoxal. En effet, il peut se faire qu'à un certain stade d'une fouille on constate que N_1 ossements d'une espèce animale ont été mis au jour et que ces ossements correspondent au moins à NMI_1 individus, d'après le nombre d'astragales gauches décomptés par exemple. Supposons que la suite de la fouille fournisse un complément de N_2

ossements auxquels correspondent NMI_2 individus. Ce deuxième résultat peut très bien avoir été établi d'après le décompte d'une autre pièce que l'astragale, par exemple les calcanéums. Dans ce cas, NMI calculé sur l'ensemble $N_1 + N_2$ ne sera pas égal à $NMI_1 + NMI_2$. En toute rigueur, on ne pourrait comparer entre eux les NMI des différentes espèces que s'ils sont établis sur la même pièce.

Aux défauts du nombre minimum d'individus qui viennent d'être exposés, on peut encore ajouter le fait que la recherche d'un nombre s'approchant du nombre réel des individus qui ont été consommés (le calcul du nombre minimum en étant une tentative d'estimation) présente en fin de compte assez peu d'intérêt puisque toute l'interprétation statistique se réfèrera au calcul de proportions. Il suffit que les nombres sur lesquels reposent ces statistiques soient eux-mêmes proportionnels aux nombres réels d'individus pour que les proportions qu'ils présentent entre eux soient, approximativement, celles que présentaient les individus réels entre eux. Or le nombre de restes satisfait à cette condition. En effet, il semble évident que le nombre total des vestiges osseux est directement proportionnel au nombre total d'ossements des animaux réellement tués, et par conséquent au nombre même de ces animaux. Si la probabilité de conservation peut n'être pas la même pour toutes les parties du squelette, on peut admettre qu'il existe une probabilité moyenne de conservation p. qui, pour un même gisement, est la même pour toutes les espèces (tout au moins celles qui nous intéressent ici). Si N' est alors le nombre réel d'individus et si ceux-ci ont pu donner chacun k ossements, le nombre de pièces au total qui ont subi les processus de conservation est kN'. Une partie de ces pièces ne s'est pas conservée, et l'on peut légitimement écrire : $N_i = p.k.N'_i$, (N_i, nombre de pièces conservées de chacune i espèces). Par suite, les proportions numériques entre les pièces pourront être légitimement assimilées aux proportions réelles des espèces entre elles, quelle que soit la valeur absolue de N_i.

A cet avantage du nombre de restes, il semble bien que l'on ne puisse opposer une qualité identique du nombre minimum d'individus. En effet, puisque NR est proportionnel au nombre réel d'individus, ainsi qu'il vient d'être montré, si NMI avait lui aussi cette qualité, NR et NMI seraient proportionnels entre eux. Or, de la confrontation (fig.1) de plusieurs résultats publiés par différents auteurs (1), il semble ressortir que, à partir d'un nombre de restes suffisant, les logarithmes de NMI et de NM sont liés par une relation linéaire dont la pente est plus grande que 1. Il s'ensuit que NMI et NM ne sont pas, l'un à l'autre, dans un rapport identique quelle que soit la quantité des vestiges osseux en cause, mais que NMI est une racine, dont il resterait à déterminer l'ordre, de NR. Dès lors, le rapport entre le nombre minimum et le nombre réel serait moindre pour les espèces abondantes que pour les espèces rares (fig. 2). Le calcul des proportions entre les différentes espèces serait alors grandement faussé par l'usage du nombre minimum d'individus, les espèces rares se voyant dotées de fréquences trop élevées.

Pour toutes les raisons qui viennent d'être exposées, tous les calculs statistiques qui seront faits dans le présent travail seront établis sur le nombre de restes.

II. LES FREQUENCES DES ESPECES.

Elles seront établies en deux temps: on calculera en premier lieu les fréquences relatives des différents groupes distingués par la détermination brute, puis, à l'intérieur de ces groupes, les fréquences des espèces calculées à partir du nombre de pièces que la détermination ostéométrique aura permis d'attribuer à chacune d'entre elles. Une simple correction permettra d'estimer la fréquence de chaque espèce par rapport

---

(1) JOSIEN (T.), 1955 a, 1955 b, 1955 c, 1956 a, 1956 b, 1957, POULAIN-JOSIEN (T.), 1958, 1960. BOESSNECK (J.), 1961, 1962.

à l'ensemble. Le but de cette double opération est de corriger, dans la mesure du possible, l'erreur faite par excès pour les fréquences des espèces facilement déterminables comme les Equidés, ou par défaut pour les espèces plus difficiles, par exemple les petits Ruminants, lorsqu'on calcule ces mêmes fréquences après élimination des ossements qui ne sont pas attribuables avec certitude à chacune des espèces en présence. La comparaison des résultats obtenus en utilisant l'une et l'autre de ces deux méthodes sur deux collections d'ossements d'un même site mais de deux campagnes de fouilles différentes est démonstrative à cet égard. Il s'agit du matériel recueilli au cours de deux campagnes successives à Ain Mallaha. Puisqu'il s'agit du même site, fouillé dans des conditions identiques, les résultats statistiques doivent être très voisins.

	Méthode classique (A)		Méthode en deux temps (B)		Ecarts	
	I	II	I	II	A	B
Canidés	4.8	0.0	2.9	0.0	4.8	2.9
Félidés	0.9	0.0	0.6	0.0	0.9	0.6
Divers	1.9	0.0	1.1	0.0	1.9	1.1
Equidés	0.4	0.6	0.2	0.3	0.2	0.1
Gazelle	42.3	44.4	50.6	49.2	2.1	1.4
Chevreuil	9.1	14.4	10.9	16.1	5.3	5.2
Mouflon	0.6	0.0	0.6	0.0	0.6	0.6
Bouquetin	1.1	0.6	1.4	0.6	0.5	0.8
Daim	8.2	10.6	9.8	11.6	2.4	1.8
Cerf	2.8	7.1	3.4	7.9	4.3	4.5
Boeuf	3.0	2.4	3.5	2.7	0.6	0.8
Sanglier	25.0	19.8	L5.2	11.2	5.2	4.0
			Somme des écarts		28.8	23.8

Les résultats donnés par la méthode en deux temps diffèrent moins que ceux donnés par la méthode classique.

On voit également que la fréquence du Sanglier, espèce facilement reconnaissable, est exagérée par le calcul classique, au détriment des gazelles, plus difficilement identifiables.

III. LES FREQUENCES DES CLASSES D'AGE.

Des indications sur l'âge des animaux auxquels ont appartenu les ossements sont données par l'état des soudures des épiphyses des os longs et par l'usure des dents. L'observation de l'état des soudures ne peut guère permettre que de classer les animaux en très jeunes, jeunes, et adultes. Ces renseignements sont trop sommaires pour être interprétés : les classes d'âge sont peu nombreuses et sont inégales. De plus, les os très jeunes ou jeunes sont beaucoup plus fragiles que les os adultes, ce qui risque d'introduire des erreurs importantes dans le calcul des fréquences des classes d'âge. Par contre, la détermination de l'âge d'après les dents donne des indications beaucoup plus précises. Elle permet de tracer des histogrammes pour un nombre de classes suffisant, celles-ci étant plus ou moins égales entre elles.

1°. Construction des courbes d'âge des Suidés.

L'usure des dents des Suidés a été étudiée sur une série de 10 crânes de sangliers des collections de l'Institut de Paléontologie Humaine (1). L'âge des crânes n'est pas précisé sur les fiches correspondantes, mais il peut être établi d'après les données de CORNEVIN et LESBRE (1894) et de CORNWALL (1960, p. 227) qui donnent les âges suivants approximatifs pour la sortie des molaires chez les sangliers : M1 sort à 6 mois, M2 à 12 mois, M3 à 18 mois. Les prémolaires de lait tombent aux environs de 1 an.

L'état de la dentition du crâne le plus jeune est le suivant : les incisives présentent une usure commençante; les canines sortent; les 1° prémolaires de lait supérieures et inférieures manquent; pm 2 présente, aux deux mâchoires

---

(1) La plupart de ces crânes provient de la collection Régalia.

une légère usure sur la moitié postérieure du bord tranchant de la couronne; l'usure est plus nette encore sur les pm 3, où elle gagne la moitié antérieure; la première molaire est entièrement sortie, et une très légère usure est décelable. Ce crâne a appartenu à un individu de 10 mois environ.

Le crâne 1913-1a peut être daté de deux ans. La dentition est complètement adulte; les premières incisives, les canines et les prémolaires (sauf PM 1), commencent à s'user. Sur la M1, l'usure est assez avancée ; l'ivoire est visible en 6 points : sur les 4 cuspides, entre celles-ci et sur le bord postérieur de la dent. La M2 montre une usure allant jusqu'à l'ivoire sur les sommets des cuspides seulement. La M3, entièrement sortie, ne présente aucune trace d'usure à la mâchoire supérieure, et un léger aplanissement sur les cuspides antérieures, à la mâchoire inférieure.

Le crâne le plus âgé de la collection (1919-1b) a toutes les molaires très abrasées. L'émail n'existe plus que sur la bordure, et seul l'ivoire est visible au centre. On peut lui attribuer environ 10 ans (BAUMAN, 1949, fig. 409b et CABON, 1959, Pl. 9).

Le crâne 1144-25 semble avoir un âge aussi éloigné de deux ans que de dix ans. Les PM 1 et PM 2 sont à peine usées, les PM 3 et 4 bien entamées. La M1 est abrasée; l'ivoire y est partout visible sur la surface d'abrasion, où l'on distingue encore quelques sillons d'émail très peu marqués. Sur la surface d'abrasion de la M2, les taches d'ivoire se rejoignent, formant un réseau dans lequel se voient des zones où l'émail est encore présent, surtout au milieu de la surface d'abrasion. La M3 n'est usée jusqu'à l'ivoire que sur le bord antérieur et le sommet des cuspides.

L'examen de la série montre : a) que les prémolaires s'usent de façon très inégale et sont de mauvais indices d'âges,

contrairement aux molaires; b) que l'évolution rapide de la dentition au cours des deux premières années permet de distinguer les classes 0 - 6 mois, 6 - 12 mois, 12 - 24 mois ; c) qu'au-dessus de 2 ans, l'usure ne permet que de distinguer deux classes, 2 - 5 ans et plus de 5 ans. Au total donc, 5 classes, dont les âges limites sont donnés dans le tableau suivant :

Caractères d'usure des dents de Suidés.

âge	pm	M 1	M 2	M 3
6 mois	Usure commençante sur pm3 et pm4	Non sortie	Non sortie	Non sortie
12 mois	Très usées	Usure ne dépassant pas l'extrême pointe des cuspides.	N.S.	N.S.
24 mois		Ivoire visible sur les pointes des cusp., en avant, au milieu, en arrière.	Usure commençante sur les cuspides.	Sortie, aucune usure.
5 ans		Usée aux 2/3; Replis de l'émail invisibles.	Usée au 1/2; Replis de l'émail visibles par endroit.	Usée au 1/3; la cuspide post. à peine entamée.

Les fréquences doivent être corrigées, pour la construction de l'histogramme, à cause de l'inégalité des classes. L'amplitude de la classe unitaire sera de 0,5 ans.

2°. Usure des dents chez les Bovidés.

Chez les Bovidés, les molaires, très hypsodontes, présentent un fût de plusieurs centimètres de longueur que l'usure raccourcit progressivement avec l'âge. Les molaires atteignent le niveau de la table d'usure en même temps que le fût est entièrement formé dans le bourgeon dentaire. C'est la poussée des racines, puis la montée de la dent dans l'alvéole, qui compense l'usure du fût. La mesure de la hauteur de celui-ci est donc un indice très précis pour attribuer un âge aux molaires de Bovidés.

L'usure du fût en fonction de l'âge a été étudiée sur une série de 25 mâchoires d'âge connu (3 à 16 ans) d'une race de boeufs rustiques et élevés dans des conditions archaïques, la race de N'Dama du Fouta-Djallon et du Sénégal oriental (DUCOS, 1961). On mesure un indice d'usure défini par le rapport : i = hauteur du fût de la bifurcation des racines au point le plus supérieur du croissant antérieur / Diamètre transverse du collet.

Les variations de i avec l'âge sont reportées sur les figures 3 (molaires supérieures) et 4 (molaires inférieures). Une courbe d'ajustement exprime les valeurs moyennes de l'indice en fonction de l'âge. La variation de l'indice d'usure est linéaire jusqu'à un certain âge qui varie suivant la position anatomique de la dent : 12,5 ans pour la M3, 12 pour M2, 10,5 pour M1. La période de 2 à 10,5 ans peut être appelée la phase adulte de la dentition. Puis les courbes perdent de leur pente, ce qui traduit le fait que la dent est arrivée à son maximum d'usure. C'est la phase sénile.

3°. Construction des courbes d'âge des Bovinés.

Pendant la phase adulte de la dentition, c'est à dire de 2 à 10 ans, une détermination relativement précise de l'âge est possible d'après la valeur de l'indice d'usure. Mais il convient de déterminer quelle est la valeur des classes d'âges qui peut être valablement utilisée étant donné la fluctuation individuelle non négligeable autour des valeurs moyennes que représentent les courbes. Si l'amplitude des classes est suffisamment grande, les âges que l'on attribuera aux dents, qui ne sont pas les âges réels, se trouveront soit dans la même classe que les âges réels, soit dans l'une des deux classes voisines. Le risque d'erreur dû à la variation individuelle est ainsi minimum.

Afin de calculer la valeur à attribuer aux classes, un ajustement analytique des valeurs de l'indice d'usure a été fait et l'écart type des fluctuations de l'indice autour de ces valeurs théoriques moyennes a été calculé. La valeur de la classe se déduit aisément de la valeur de cet écart type s (fig. 5).

Variation de l'indice d'usure des dents de Bovinés

	2s	Classe
M 3	0.30	2.5
M 2	0.26	2.3
M 1	0.22	2.2
PM 4	0.30	4.5

On voit que l'indice d'usure de la 4° prémolaire n'autorise que des classes de 4,5 ans, alors que les molaires permettent des classes de 2,5 ans. C'est donc sur les molaires seules que seront établies les courbes d'âge pour la phase adulte. Pour la même raison, tous les individus de la phase

sénile seront groupés dans une même classe. Enfin, il doit être remarqué que l'intervalle de 0 à 4 ans, pendant lequel la croissance est plus rapide, se laisse subdiviser en classes plus étroites, 0 - 2 et 2 - 4; c'est en effet autour de 2 ans que tombent les prémolaires temporaires et que sort la M 3. Il est donc intéressant de choisir cet âge comme limite de classe, et les fluctuations individuelles étant moindres au cours des premières années, il sera sans inconvénient de donner à la classe suivante une amplitude de 2 ans au lieu de 2,5 ans. Les valeurs des indices d'usure pour les limites des classes sont données dans le tableau suivant :

Valeurs caractéristiques des indices d'usure des molaires de Bovinés.

âge	M^1	M^2	M^3	M_1	M_2	M_3
2 ans	1,85	2.40	sortant	2.50	3.50	sortant
4 ans	1.55	2.00	2.40	2.00	3.00	Usure comm.
6,5 ans	1.20	1.50	1.85	1.55	2.35	3.01
9 ans	0.9	1.10	1.30	1.10	1.80	2.40
11,5 ans	0.65	0.70	0,95	0.90	1.45	1.00

Toutes les prémolaires de lait seront décomptées dans la classe 0 - 2 ans. L'histogramme des fréquences des âges sera corrigé en fonction de l'inégalité des classes, l'unité de classe pour cette correction étant la classe d'amplitude égale à 2 ans.

4°. Construction des courbes d'âge des Caprinés.

Les valeurs des indices d'usure ont été établies sur des séries de dentitions plus ou moins complètes du site de Jabotinsky Road (Chalcolithique) complétées par quelques crânes

actuels dont l'âge a été déterminé par les données de CORNEVIN et LESBRE. Les classes d'âges sont de 1 an, et la phase sénile débute autour de 4 ans. Un tableau des valeurs des indices pour les limites de classes, analogue au précédent, peut être établi :

Valeurs caractéristiques des indices d'usure des molaires de Caprinés.

âge	M^1	M^2	M^3	M_1	M_2	M_3
1 an	2.45	3.40	N S	3.25	4.80	N S
2 ans	1.80	2.45	3.00	2.25	3.40	4.40
3 ans	1.05	1.60	2.00	1.25	2.00	2.80
4 ans	0.70	0.80	1.00	0.70	0.80	1.00

La troisième prémolaire temporaire tombe à 2 ans. Elle sera décomptée dans la classe 1 - 2 lorsque son usure dépassera la moitié de la hauteur du fût.

5°. Construction des courbes d'âge des gazelles.

Nous n'avons pu trouver aucune collection de crânes de gazelles du Proche-Orient qui permette de déterminer la variation du coefficient d'usure pour cette espèce. Un récent travail (DOAN CHONG BIN, 1963) donne d'utiles renseignements sur G. subgutturosa. L'auteur utilise un indice d'usure hauteur de la couronne / hauteur de la racine qui ne peut être utilisé dans les recherches préhistoriques car les racines sont rarement conservées, surtout chez les jeunes et les adultes d'âge moyen. Les figures de l'ouvrage cité permettent cependant d'établir un tableau d'usure largement approximatif, que nous utiliserons ici. On distinguera les stades suivants :

- aucune usure (V) ;
- usure commençante, localisée sur les sommets des croissants (UC) ;
- usure n'atteignant pas le 1/5° de la hauteur primitive de la couronne (UM-);
- l'usure a fait disparaitre plus de la moitié supérieure du fût (UM+) ;
- usure atteignant le 1/4 inférieur (UA-) ;
- la dent est presque complètement abrasée (UA) ;
- la dent est complètement abrasée, l'usure est extrême (UE).

Caractères d'usure des dents de gazelles.

Age	pm4	M 1	M 2	M 3
1 an	UM-	UC	V	-
3 ans	UM+	UC+	UC+	UC
5 ans	-	UM+	UM-	UC+
7 ans	-	UA-	UM+	UM-

IV. FREQUENCES DES SEXES.

Le dimorphisme sexuel est peu visible sur les fragments d'ossements. La différence entre la taille des mâles et des femelles est certainement sensible sur les os des membres, mais elle est faible . Nous avons pu calculer la variation des rapports hauteur au garrot / longueur du métacarpien et hauteur aux hanches / longueur du métatarsien sur une série de bovins N'Dama. Les résultats ont été les suivants :

Corrélations entre les longueurs des Métacarpiens ou des Métatarsiens et la taille des Bovins N'Dama.

	r (1)	n	$m \pm \lambda \frac{s}{\sqrt{n}}$	s^2	s	w
H. au garrot / L. du Métacarpien	0.8184	11	5.99 ± 0.12	0.031	0.177	5.77-6.31
H. aux hanches / L. du Métatarsien	0.7919	10	5.23 ± 0.15	0.044	0.211	4.89-5.50

La différence entre les deux sexes sera, pour des métacarpiens 6 fois plus petite que ce qu'elle est pour les hauteurs au garrot et, pour les longueurs des métatarsiens cinq fois plus petite que ce qu'elle est pour la hauteur aux hanches. Pour les os très courts (astragales, cubonaviculaires, etc) et pour les dents, cette différence sera donc très faible. Il en résulte qu'il est quasiment impossible, dans la majorité des cas, de déterminer le sexe des animaux auxquels ont appartenu les vestiges osseux.

V. FREQUENCE DES DIVERSES PARTIES DU SQUELETTE.

Les fréquences des diverses parties du squelette sont des données statistiques qui doivent aussi être envisagées, car elles dépendent des processus de conservation des ossements et aussi de l'utilisation du corps des animaux par l'Homme. Si l'on a considéré plus haut la probabilité moyenne de conservation des ossements, il demeure que certains os sont plus abondants que d'autres, et il convient de s'assurer si tous les squelettes, quelle que soit l'espèce à laquelle

(1) r, indice de corrélation entre les deux mensurations rapportées.

ils ont appartenu, ont été soumis de même façon ou différemment aux processus de conservation. Si l'on observe des différences, il y aura lieu de se demander, par exemple, si celles-ci ne sont pas dues à des utilisations particulières de certaines parties du squelette.

Sur le tableau des fréquences des diverses parties du squelette, qui pourra être complété éventuellement par la construction d'un histogramme, les différentes catégories d'ossements seront portées selon la liste type suivante (cf. DUCOS, 1958) :

1. omoplate
2. humérus, partie proximale
3. humérus, partie distale
4. cubitus
5. radius proximal
6. radius distal
7. métacarpien proximal
8. métacarpien distal
9. phalange I
10. phalange II
11. phalange III
12. métatarsien distal
13. métatarsien proximal
14. cubonaviculaire
15. calcanéum
16. astragale
17. tibia distal
18. tibia proximal
19. fémur distal
20. fémur proximal
21. bassin
22. crâne et dents
23. vertèbres cervicales et thoraciques
24. vertèbres lombaires, sacrées et caudales.

Soit, de 1 à 6 le membre antérieur, de 7 à 13 les extrémités, de 14 à 21 le membre postérieur, de 22 à 24 le squelette axial. Le membre postérieur est présenté dans l'ordre inverse du membre antérieur de façon à rendre la liste symétrique par rapport aux extrémités.

On calculera un indice qui exprime l'homogénéité de la distribution des os des membres :

$\chi^2_{DM} = \frac{\sum (n_i - n_m)^2}{n_m}$, où n_m est le nombre moyen de pièces et n_i le nombre de pièces par partie du squelette.

On ne tiendra compte que du squelette des membres, à l'exclusion du squelette axial, beaucoup trop fragmenté. Le fait que chaque individu peut donner chez les RUMINANTS 8 phalanges I, II ou III dont on ne peut distinguer avec certitude les antérieures des postérieures, les internes et les externes, sera corrigé en ne faisant intervenir que le 1/4 du nombre de ces ossements, pour le calcul de χ^2. De même, on ne retiendra que 1/6 des métapodes et phalanges de Suidés; pour les Périssodactyles, (le cas ne se présentera jamais ici) le coefficient serait 1/2. Enfin, χ^2_{DM} ne sera calculé que lorsque n_m sera au moins égal à 5 (MORICE et CHARTIER, p. 240).

C H A P I T R E III

I N T E R P R E T A T I O N D E S S T A T I S T I Q U E S

Au terme de l'analyse statistique des vestiges osseux, on disposera de plusieurs données numériques qu'il conviendra d'interpréter :

a) la fréquence des espèces en présence;

b) les distributions des fréquences des âges pour quelques unes d'entre elles;

c) les fréquences des diverses parties du squelette, χ^2_{DM} exprimant le degré d'hétérogénéité de cette distribution.

La comparaison de ces faits statistiques avec des faits analogues dont on connaît la signification est une première manière d'en comprendre le sens. C'est possible pour les distributions des fréquences des âges, que l'on pourra toujours comparer à celles des populations naturelles, ces dernières constituant alors une donnée de référence de valeur générale. Mais de telles comparaisons ne seront pas possibles pour les fréquences des espèces ou pour celles des parties du

squelette. Quelle serait, en effet, la donnée de référence à laquelle comparer la fréquence d'une espèce ? La signification n'apparaîtra ici qu'à la condition de pouvoir qualifier cette fréquence de particulièrement élevée ou de particulièrement faible par rapport à ce qui peut être tenu pour normal. Or, le caractère exceptionnel ou banal d'un fait statistique ne peut être décelé qu'à l'intérieur d'un ensemble de faits identiques, ensemble qui groupe soit des faits de même ancienneté (point de vue synchronique), soit des faits qui peuvent se classer par ordre d'ancienneté, donnant ainsi une série chronologique (point de vue diachronique). On retrouve la nécessité des recherches sur les ensembles de sites évoqués plus haut. Nous aurons dès lors à examiner ici successivement : les données de comparaison; les modalités de l'étude des ensembles de faits statistiques.

I. DONNEES DE COMPARAISON.

La courbe de fréquence d'âge d'une population naturelle est une exponentielle de la forme : $f(x) = a.b^x$ (b étant plus petit que 1) (CHAPMAN et ROBSON, 1960). On s'assurera en premier lieu qu'une courbe de cette formule peut s'ajuster de façon satisfaisante aux fréquences effectivement observées sur une population naturelle de gros mammifères.

1°. Fréquences des âges dans une population de boeufs.

La population des femelles des troupeaux de boeufs africains peut être considérée comme se rapprochant d'une population naturelle. En effet, les boeufs sont élevés dans certaines parties de l'Afrique d'une façon qui laisse une grande liberté aux processus de multiplication et aux déplacements des individus; les femelles sont rarement abattues et peuvent atteindre un âge avancé (DUCOS, 1961). La parfaite connaissance que les éleveurs africains ont de l'âge de leurs animaux

a permis d'établir la courbe de fréquences des âges d'un échantillon de femelles prélevé au hasard dans plusieurs troupeaux. N'ont été retenues que les femelles nées dans les troupeaux étudiés, ceci pour se rapprocher au maximum des conditions naturelles et éliminer les causes d'erreur dues aux échanges d'animaux entre éleveurs. Les fréquences suivantes ont été relevées pour un total de 284 femelles de la race N'Dama du Fouta-Djallon :

Classe	n	%	Classe	n	%
0 - 1 an	34	12.0	12 - 13	9	3.2
1 - 2	44	15.5	13 - 14	4	1.4
2 - 3	30	10.6	14 - 15	4	1.4
3 - 4	29	10.2	15 - 16	6	2.1
4 - 5	20	7.0	16 - 17	0	0.0
5 - 6	19	6.7	17 - 18	1	0.4
6 - 7	14	4.9	18 - 19	2	0.7
7 - 8	14	4.9	19 - 20	0	0.0
8 - 9	14	4.9	20 - 21	2	0.7
9 - 10	19	6.7	21 - 22	1	0.4
10 - 11	12	4.2			
11 - 12	6	2.1	Total	284	100.0

Les paramètres a. et b de la courbe de formule $y = a.b^x$ qui s'ajusterait le mieux à ces valeurs ont été établis de la façon suivante.

Pour plus de commodité on a calculé les fréquences en pourcentages. On a admis tout d'abord que la courbe passe par le point d'ordonnée égale à la moyenne des fréquences des classes 0 - 1 et 1 - 2, pour x = 1, soit 13,75 d'où la relation :

(1) $13,75 = a.b^1$

D'autre part, on n'a rencontré aucun individu ayant dépassé 22 ans, et on peut écrire :

(1b) $\sum_{0}^{22} y_i \# 100$

Posons :

$\log a = A$

$\log b = B$

on a d'après (1)

(2) $1,13830 = A + B$

Soit n la valeur de x pour laquelle y = 1; on peut écrire :

$1 = a.b^n$ et

(3) $0 = A + nB$ d'où le système :

$$(4) \quad \begin{cases} A + B = 1,13830 \\ A + nB = 0 \end{cases}$$

Il reste à déterminer par tâtonnements la valeur de n telle que $\sum_{0}^{22} y_i \# 100$ pour obtenir les valeurs de a et b.

On trouve n = 18.5

L'équation de la courbe d'ajustement est :

(5) $y = 15,85 \cdot 0,8620^x$

La figure 6 montre que cet ajustement est satisfaisant.

2°. Fréquences théoriques des classes d'âge.

Dans la relation $f(x) = a.b^x$, a est le taux annuel de survie et b le taux annuel de mortalité. Si l'effectif de la population est stable, c'est à dire s'il se maintient d'année en année, a + b = 1 (a étant ici une fréquence comprise entre 0 et 1, et non plus calculée en pourcentage).

Les paramètres calculés pour la population étudiée plus haut répondent de façon satisfaisante à cette relation. En effet, on a : 0,1585 + 0,862 = 1,0205.

Cette population peut être considérée comme stable; les fréquences (en %) des classes d'amplitude 1 an y sont données par la relation (5), où x est la valeur centrale des

classes. Pour calculer les fréquences des classes 0 - 2, 2 - 4, 4 - 6,5, 6,5 - 9, 9 - 11,5, 11,5 +, que permet de distinguer l'étude ostéologique, on a d'abord calculé les valeurs des classes de 0 - 1 an à 21 - 22 ans d'après la relation (5).

Puis on a groupé ces classes pour obtenir les fréquences des classes que l'étude ostéologique permet de distinguer ($100\ p_i$), et, pour le tracé des courbes de distributions, corrigé les valeurs ainsi obtenues en fonction de l'inégalité de ces classes ($100p'_i$). (1).

Distribution des âges dans une population naturelle de Bovins

classe	$100p_i$	Correction	$100p'_i$
0 - 2	26.79	x 1	26.79
2 - 4	19.90	x 1	19.90
4 - 6,5	17.73	x 0.8	14.18
6,5 - 9	12.40	x 0.8	9.92
9 - 11,5	8.44	x 0.8	6.75
11,5 +	14.74	x 0.25	3.68

Pour les Suidés, les Caprinés et les gazelles, on pourra obtenir les fréquences théoriques à partir de la courbe de la distribution du Boeuf. Il suffit d'avoir une estimation correcte de la longévité de ces espèces et de faire un changement d'unité en abcisse (âge). De telles estimations

(1) Nous utilisons les notations de MORICE et CHARTIER (p. 240). Les pourcentages théoriques de référence sont donc désignés par $100p_i$ et $100p'_i$, puisque p_i désigne une fréquence comprise entre 0 et 1. Les pourcentages calculés sur les collections seront désignés dans les tableaux par y et y'.

sont rares et l'on ne saurait retenir les records de longévité observés dans les jardins zoologiques, car ce sont des âges très exceptionnellement atteints, et dans des conditions très éloignées des conditions naturelles.

D'après CABON (1959), Sus scrofa dépasse rarement 12 ans. A 12 ans, toutes les molaires sont abrasées.

Pour la longévité des Caprinés, on s'est référé aux données relevées sur les moutons de l'Archipel de St. Kilda (Ecosse), retournés à l'état sauvage. (JEWELL, s.d). Dans cette population, on a constaté que peu d'individus dépassent 8 ans. On établira la courbe par une longévité de 8 ans.

Pour les gazelles, une longévité de 12 ans peut être admise. En effet, entre 11 et 12 ans, toutes les molaires sont abrasées (DOAN CHONG BIN', 1963).

Les tableaux suivants donnent les fréquences auxquelles seront comparées les fréquences calculées sur les collections d'ossements préhistoriques :

Distribution des âges dans une population naturelle de Suidés

classe	$100p_i$	correction	$100p'_i$
0 - 0,5	14.38	x 1	14.38
0,5 - 1	12.41	x 1	12.41
1 - 2	19.90	x 0,5	9.95
2 - 5	33.91	x 0.17	5.65
5 +	19.40	x 0.1	1.94

Distribution des âges dans une population naturelle de Caprinés

classe	$100p_i$	correction	$100p'_i$
0 - 1	38.3	x 1	38.3
1 - 2	24.5	x 1	24.5
2 - 3	15.6	x 1	15.6
3 - 4	9.9	x 1	9.9
4 +	11.7	x 0.25	3.90

Distribution des âges dans une population naturelle de gazelles

classe	$100p_i$	correction	$100p'_i$
0 - 1	26.8	x 1	26.8
1 - 3	29.2	x 0.5	14.6
3 - 5	14.9	x 0.5	7.4
5 - 7	10.5	x 0.5	5.3
7 +	18.4	x 0.25	4.6

II. INTERPRETATION DES ENSEMBLES DE FAITS STATISTIQUES

Un des aspects qui caractérisent les données numériques que l'on aura à interpréter est leur dépendance mutuelle. En effet, le même facteur biologique ou ethnique peut intervenir avec plus ou moins d'importance dans le déterminisme de chacun des faits statistiques que nous aurons pu isoler. Par exemple, les processus de conservation sont très déterminants de la statistique qui exprime les fréquences des parties du squelette, mais ils jouent aussi un rôle dans les distributions des classes d'âges telles que nous sommes amenés à les établir. Le tableau des fréquences des espèces n'en est pas davantage indépendant. En effet, les restes de certaines

espèces peuvent être plus rares dans les collections d'ossements parce que celles-ci étaient représentées au départ par un grand nombre d'individus jeunes dont les restes se sont moins bien conservés que ceux des individus plus âgés. On pourrait multiplier les remarques à ce sujet. On voit, dès lors, que l'interprétation ne pourra se faire que de façon progressive, en recherchant d'abord les significations les plus évidentes.

Les procédés méthodologiques utilisés dépendront beaucoup de la nature des faits à mettre en évidence. Disons simplement ici que pour les comparaisons on utilisera, suivant les cas, des tests χ^2 ou des indices de covariation, ou de corrélation, tels qu'ils sont définis en statistique.

S'il convient de ne pas perdre de vue la dépendance mutuelle des faits statistiques, il convient également, étant donné que ceux-ci résultent du jeu de facteurs multiples et très divers, de se garder d'une interprétation trop rigoureuse des résultats des tests. Par exemple, il ne faudra pas prendre les seuils de signification des χ^2 à P = 0.01 comme des valeurs probantes, mais plutôt comme des points de repères au sein d'une variation, points de repères dont la vue d'ensemble des résultats fixera la valeur. C'est pour cela que nous serons souvent amenés à exprimer les rapports des χ^2 à ces mêmes seuils de signification donnés dans le tableau de K. Pearson.

Enfin, on pourra donner une image synoptique de chacun des sites en un diagramme sur lequel on verra immédiatement les proportions des espèces et l'importance de la chasse sur l'élevage. Il s'agira d'une courbe cumulative des fréquences des espèces données dans l'ordre suivant :

1. Carnivores : a) Canidés, b) Félidés, c) divers ;
2. Equidés et Camélidés sauvages : a) chevaux, b) ânes et hémiones, c) chameaux;

3. Suidés sauvages ;

4. Petits Ruminants sauvages : a) antilopes et gazelles, b) chevreuils et daims, c) mouflons et bouquetins;

5. Grands Ruminants sauvages : a) grandes antilopes, b) cerfs, c) divers, d) boeufs et buffles;

6. Carnivores domestiques : a) chiens, b) chats, c) divers;

7. Equidés et Camélidés domestiques : a) chevaux, b) ânes, c) chameaux;

8. Suidés domestiques;

9. Petits Ruminants domestiques : a) ovins, b) caprins, c) divers;

10. Grands Ruminants domestiques : bovins.

Cette liste est valable, croyons-nous, pour la macrofaune de tous les sites post-paléolithiques du Proche-Orient. Bien des espèces qu'elle mentionne ne seront pas rencontrées dans le présent travail. On marquera sur les diagrammes (Pl. XX) le point ⊙ qui sépare l'ensemble des animaux sauvages de l'ensemble des animaux domestiques (entre 5 d et 6 a). Ces diagrammes ne sont pas de véritables outils de travail, mais expriment schématiquement l'essentiel de l'étude statistique des ossements d'animaux des sites archéologiques.

D E U X I E M E P A R T I E

D E S C R I P T I O N D E S E S P E C E S A N I M A L E S (MACROFAUNE)

C H A P I T R E I

L E S C A R N I V O R E S

C A N I S Linné

I. LE CHIEN DE WADI-GAZZE (Planche II)

De tous les animaux domestiques, le Chien est celui qui présente la variabilité la plus grande, tant de la taille et des caractères externes que de la forme du crâne, et ceci aussi bien aux époques préhistoriques qu'actuellement. Tous les chiens domestiques sont classés dans l'espèce Canis familiaris, mais on peut remarquer avec DECHAMBRE (1941) qu'aucun spécimen reconnu comme le type de l'espèce n'a jamais été décrit.

Les causes de cette polymorphie sont sans doute avant tout génétiques, et il est probable que beaucoup de caractères morphologiques sont déterminés dans cette espèce par des séries d'allèles donnant lieu à de multiples combinaisons géniques; cette situation est alors vraisemblablement due à de fréquentes mutations et peut-être aussi à une origine polyphyléthique du groupe. Quoiqu'il en soit, l'une des conséquences en est, comme dans toutes les espèces polymorphes, une imprécision dans la classification et une multiplication abusive des formes qui sont nommées et reçoivent rang d'espèces ou de sous-espèces : on en recenserait sans peine une vingtaine parmi les chiens préhistoriques. Chaque trouvaille nouvelle présente toujours quelque analogie avec l'une ou l'autre des formes déjà décrites, sans, le plus souvent, s'identifier totalement avec aucune. Parmi tous les types décrits, on peut encore actuellement retenir ceux dont STUDER donnait la liste en 1901, types dont la signification réelle du point de vue de la systématique devrait être précisée par une révision de l'espèce. Le fait que de nombreux auteurs s'y réfèrent nous conduira à leur comparer le matériel de Palestine, même si ces types ne sont en définitive que des points de repère parmi une multitude de formes.

Studer donne comme types de chiens préhistoriques dont dérivent les races actuelles :

1° Canis f. inostranzewi Anoutchine, 1882, (provenance : Néolithique de la région du Lac Ladoga). C'est un Chien de grande taille, au crâne long et bas, aux crêtes et attaches musculaires fortes, aux sinus frontaux bien développés. Le neurocrâne est long, pas très large dans la région pariétale, étroit dans la région temporale. Le profil est

concave dans la région nasale. Le front est large, déprimé en son milieu.

2° C. f. palustris Rütimeyer, 1862, (Néolithique suisse). Le crâne est petit. La boîte crânienne est arrondie, avec des crêtes généralement peu développées. Le museau est court, plus ou moins pointu, étroit en avant des carnassières. Le profil est concave, le front en coup de hâche.

3° C. f. leineri Studer, 1893, (Néolithique suisse). Le crâne est long, avec des crêtes bien développées. Les pariétaux sont bombés, la région temporale étroite. Le front est plat et haut, peu creusé dans la ligne médiane. Le triangle occipital est haut.

4° C. f. matris-optimae Jeitteles, 1872, (Age du Bronze de Tchécoslovaquie). Le crâne est long et étroit, bombé dans la région pariétale, fortement resserré dans la région temporale. Le front est assez étroit, le triangle occipital est haut.

5° C. f. intermedius Woldrich, 1878, (Age du Bronze d'Autriche). La taille est moyenne. Le neurocrâne a des caractères qui rappellent C. f. palustris : bombé, pariétaux larges. Le triangle occipital est plutôt bas. Le front est large, les frontaux longs, déprimés sur la ligne médiane. Le massif facial est long.

En 1906, STUDER décrivit, dans des niveaux supposés paléolithiques à l'époque, mais peut-être plus tardifs (campigniens ou néolithiques) (DEGERBØL,1961), un crâne de chien de petite taille qu'il nomma Canis poutiatini. Selon DÜRST

(1908), le Chien d'Anau, C. f. matris-optimae, a quelques ressemblances avec C. poutiatini. MERTENS (1936) rapproche de ce dernier le Chien du Mésolithique de Senckenberg, près de Francfort-sur-Main.

Nous ne mentionnerons que pour mémoire les deux types de Chien des palafittes du Jura français que HUE (1906 et 1907) a appelés C. f. le mirei et C. f. girardotti, qui ne semblent pas différer considérablement de C. f. palustris (VAN GIFFEN, 1929).

HILZHEIMER (1908) a étudié une série de crânes de Chiens domestiques de l'ancienne Egypte et y a reconnu une série de formes nouvelles qu'il a nommées : C. pallipes domesticus, C. doederleini domesticus, C. hadramauticus ? (sacer ?) domesticus et C. lupaster domesticus.

Il convient de signaler que plusieurs auteurs ont cru pouvoir subdiviser quelques unes des sous-espèces ci-dessus. En particulier DEGERBØL (1933) crée C. f. palustris svärborgensis pour des restes du Danemark, et l'on appelle souvent C. f. palustris ladogensis le chien de type palustris trouvé (avec C. f. inostranzewi) par Anoutchine.

Enfin, signalons que PRASHAD (1936) trouve à Harrapa un chien qu'il appelle C. tenggeranus Kohlbrugge, race harappensis.

Les restes de chiens des sites palestiniens sont rares, et la pièce la plus intéressante est un crâne presque complet (il ne manque que les arcades zygomatiques), trouvé à Wadi-Gazzé (chalcolithique), avec la mandibule en connexion (Tableau I).

La longueur basale (Basion-Prosthion) est de 155,2 mm, ce qui correspond aux plus petites dimensions de C. f. matris-optimae (155 à 176 mm). Seul, C. f. palustris a un crâne plus court (133 à 137 mm). Les crânes des autres chiens préhistoriques sont plus longs, ainsi que ceux des loups de petite taille C. lupus pallipes et C. lupus arabs (195,5 et 173 à 183 mm).

En norma verticalis, le plus remarquable est la faible longueur du massif facial, ainsi que la constriction du museau en avant des carnassières. La suture fronto-nasale dépasse en arrière la suture fronto-maxillaire. Bien que court et étroit, le museau n'est pas pointu à son extrémité, et sa largeur prise au niveau des canines est de 37 mm environ. La faible longueur du museau est mise en évidence par l'indice 100 x Nasion-Prosthion / Basion-Prosthion, dont la valeur est 51,7, valeur que l'on ne rencontre aussi faible que chez quelques crânes de C. f. palustris et de C. f. matris-optimae. Le neurocrâne est relativement long, la boîte crânienne moyennement large. L'indice 100 x DT entre les bosses pariétales / Basion-Prosthion a une valeur moyenne de 34,8, c'est à dire un peu plus grande que chez C. f. inostranzewi (32,5), leiniri (32,3), mais plus petite que chez C. f. palustris (37,9 à 39,1). Chez C. f. matris-optimae, pour trois individus, on a comme indice 30,7, 36,1 et 37,6, et le Chien de Wadi-Gazzé est dans la moyenne des valeurs de ce type. Chez C. l. pallipes, le Loup des Indes, l'indice n'est que de 29,4.

Le front est plat, relativement étroit. L'indice 100 x DT entre les processus post-orbitaires / Basion-Prosthion est, avec 29,6, plus petit que chez les types inostranzewi, intermedius et leiniri et la plupart des chiens d'Egypte

décrits par HILZHEIMER, pour lesquels aucun spécimen ne présente de valeur inférieure à 31,1, sauf C. pallipes domesticus qui a 28,1. La largeur du front est comparable à celle des types palustris et matris-optimae, chez lesquels l'indice varie de 26,7 à 30,7. Le front de C. lupus arabs, le Loup du Moyen-Orient, est plus étroit (25,0 à 28,3, d'après DEGERBØL, 1961), ainsi que celui de C. l. pallipes. La constriction de la boîte crânienne se situe immédiatement en arrière des processus post-orbitaires. La crête sagittale est bien marquée.

En norma lateralis, on remarque la proéminence en arrière et vers le bas du sommet du triangle occipital, le profil plat, un peu creusé dans la moitié orale, de la ligne sagittale, le front bien relevé et plat, et la ligne courbe du museau. Ce profil rappelle assez celui de C. lupaster domesticus Hilz. d'Egypte. L'orbite est large, haute, et le point le plus antérieur de son bord interne, dont la courbure est régulière, est à égale distance, approximativement, des bords supérieur et inférieur de la cavité orbitaire.

Le rapport entre la longueur de la carnassière supérieure et la longueur des deux molaires réunies permet souvent la distinction entre les chiens et les loups. CLUTTON-BROCK (1962) en a étudié la variation chez C. lupus lupus, C. lupus pallipes, C. lupus arabs, C. aureus lupaster, et chez différentes formes de chiens actuels et fossiles. Chez le Loup d'Europe, la plupart des individus ont une carnassière plus longue que les deux arrières molaires réunies. Chez les Loups asiatiques, 50 % des individus ont une carnassière dont la longueur ne dépasse pas celle des deux arrières molaires. Chez le Chien de Wadi-Gazzé, ces deux longueurs sont égales (18,8). En valeur absolue, la longueur de la carnassière est plus courte que celle de C. l. pallipes (20,3 à 23,7 mm) et de C. lupus arabs (19,6 à 21,0), d'après CLUTTON-BROCK.

En norma occipitalis, enfin, on remarque que le triangle occipital est plutôt bas et que les attaches musculaires sont fortes.

En résumé, les caractères du crâne du Chien de Wadi-Gazzé sont les suivants :

- petite taille;
- museau court, étroit, arrondi à son extrémité, au profil convexe, boîte crânienne moyennement large, au profil plat, déprimé en arrière du front;
- front étroit, plat, bien relevé;
- orbites larges, arrondies en avant;
- triangle occipital bas, au sommet proéminent en arrière;
- crêtes et attaches musculaires bien marquées;
- longueur de la carnassière supérieure égale à la longueur des deux molaires réunies.

Ce crâne ne se rapproche de façon décisive d'aucun des types dont la liste a été donnée ci-dessus. La longueur du neurocrâne, la concavité de la région nasale, rappellent C. f. inostranzewi, mais la taille et l'étroitesse du front l'éloignent de ce type. Il rappelle le type palustris par la taille, le museau court et étroit, mais s'en distingue par le développement des crêtes et des attaches musculaires, par le museau arrondi et la forme de l'orbite; il évoque le type intermedius par la taille, le faible développement en hauteur du triangle occipital, mais en diffère par l'étroitesse du front et la faible longueur du museau; il se rapproche du type leiniri par le développement des crêtes et des attaches, par le front plat, mais s'en écarte par la taille, le museau court, le triangle occipital bas, le profil du front ;

il s'apparente au type matris-optimae par l'étroitesse du front, mais s'en distingue par la brièveté du museau et le triangle occipital bas.

Pour ces raisons, et pour celles exposées plus haut, nous nous garderons de rattacher le Chien de Wadi-Gazzé à l'un ou l'autre des types décrits et de lui donner un nom nouveau qui ne ferait que compliquer inutilement une nomenclature déjà surchargée et confuse.

II. LE CHACAL (Planche I)

Un fragment de mandibule provenant de Metzer doit être attribué au Chacal, et très certainement à la forme actuelle de Palestine, Canis aureus lupaster Hemprich et Ehrenberg 1833. En effet, la carnassière assez courte (19,0 mm) a un bord antérieur vertical, ce qui ne se rencontre que chez le Chacal. De plus, la mandibule est moins haute que celle du Chien de Wadi-Gazzé. Avec 19 mm au niveau du milieu de la carnassière, elle a bien une hauteur de l'ordre de celles de C. a. lupaster (18 à 19,5 mm, d'après GLUTTON-BROK).

V U L P E S Oken

Planche I

Trois fragments de maxillaires inférieurs, dont un assez complet, provenant de Mallaha, appartiennent à un Renard dont la taille est celle du Renard d'Europe, Vulpes vulpes. Les carnassières, en particulier, avec une longueur de 15 et

15,2 mm, sont aussi longues que celles de V. vulpes (14,6 à 17,4 mm, d'après MILLER (1912). Par contre, un fragment de la branche horizontale, avec PM4, M1 et M2, provenant de Munhatta (n° 584), est à attribuer au petit renard de Syrie, Vulpes nilotica Desmarets. La carnassière est courte (13,8 mm).

N°		Longueur PM + M	Hauteur sous ML	M_1 L	M_1 DT	
Mallaha	27	56.4	13.2	15.0	5.2	)
"	1053	-	14.0	15.2	6.0	) V. vulpes
"	1790	-	-	15.0	5.4	)
Munhatta	584	-	12.0	13.8	5.0	V. nilotica

M A R T E S Pinel

Planche I

Dans les collections de Mallaha, il y avait plusieurs restes de martres, notamment trois maxillaires inférieurs en assez bon état de conservation. Il est difficile de savoir s'il s'agit de M. martes ou de M. foina. En effet, d'après MILLER, la carnassière est un peu plus courte chez M. foina que chez M. martes (9,8 à 10,4, contre 10,2 à 11,0 mm). La longueur des carnassières des trois exemplaires de Mallaha est comprise entre 10 et 10,2 mm, c'est à dire semble-t-il peut aussi bien appartenir à la Martre qu'à la Fouine. Dans le doute, nous nous contenterons de la dénomination Martes sp.

N°	Hauteur du Maxillaire inf.	M_1 L	M_1 DT
Mallaha 1 866	9.8	10.2	4.4
" 1 750	9.0	10.2	4.6
"" 1 325	8.6	10.0	4.4

M E L E S Brisson

Quelques restes de maxillaires, toujours de Mallaha, appartiennent au Blaireau, Meles meles. Les longueurs des deux M_1 mesurables sont respectivement 14,6 et 16,4 mm.

F E L I S Linné

Planche I

Le Chat sauvage est connu dans les Grottes du Mont Carmel (BATE, 1937) par un assez grand nombre de maxillaires dont la variation des dimensions est grande. Il est possible que plusieurs espèces soient présentes. ZEUNER (1958) détermine, dans le Néolithique prépoterie de Jericho, un chat de petite taille, plus petit que Felis libyca tristami Pocock. Tout ce que l'on peut dire des deux fragments de mandibules de Mallaha (n° 1 325 et 1 355), c'est qu'ils appartiennent à des individus de petite taille. La longueur de la molaire du premier exemplaire est en effet plus petite que celle du Chat de Jéricho (7,1 mm contre 7,3 mm). Celle du n° 1 355 a appartenu à un individu plus grand. Sa longueur est de 8,6 mm et peut être celle d'un petit individu de Felis libyca. Le dessin du bord postérieur du lobe antérieur et celui,

bombé, du bord postérieur de M_1, rappellent assez bien la carnassière de F. silvestris d'Europe, chez lequel la longueur de cette dent varie de 7,5 à 8,5 mm. Le Chat d'Afrique, F. ocreata semble devoir être écarté pour une attribution car il est beaucoup plus grand. Dans l'impossibilité de déterminer ces restes d'une façon précise, nous désignerons le Félidé de Mallaha par Felis cf. silvestris. Une autre espèce de plus grande taille est attestée à Munhatta. Il s'agit probablement de la forme la plus petite du Lynx, Felis caracal.

H Y A E N A Zimmermann

Une extrémité distale d'humérus provient d'Hagoshrim (Néolithique). La poulie distale a un diamètre transverse de 41 mm. Il s'agit probablement de la Hyène rayée, Hyaena striata qui est la forme actuelle de Palestine, plutôt que de la Hyène tâchetée d'Afrique qui est de plus grande taille. La même mensuration sur un exemplaire de H. crocuta du Musée de Nîmes atteint 46,8 mm.

M U N G O S Geoffroy et Cuvier

Planche I

Une mandibule, de Munhatta, doit être attribuée à la Mangouste. Il s'agit probablement de Mungos ichneumon.

C H A P I T R E II

L E S E Q U I D E S

Miss BATE (1937) reconnait la présence de trois espèces d'Equidés dans les grottes paléolithiques et mésolithiques du Mont Carmel. Selon elle, auraient vécu en Palestine jusqu'au Natoufien compris : un vrai Cheval, assez semblable au Cheval de Przewalskii; l'Hémione (Equus hemionus Pallas), qui serait présente dès le Paléolithique inférieur et persisterait jusqu'au Mésolithique; E. hydruntinus Regalia, enfin, auquel des ossements des niveaux Levalloiso-Moustérien sont attribués, sans grande preuve, plutôt qu'à l'une des espèces sauvages d'Afrique. Les trois grand groupes d'Equidés, Chevaux, Anes et Hémiones, dont les aires de vie actuelles sont très éloignées les unes des autres, auraient donc cohabité en Palestine pendant tout le Paléolithique et une partie des temps post-paléolithiques.

L'examen du matériel des sites paléolithiques et mésolithiques du Désert de Judée amène VAUFREY (1951) à des conclusions tout à fait différentes. C'est à Equus mauritanicus Pommel d'Afrique du Nord (= E. burchelli), équidé zébré du groupe des Couagga, que ressemblent le plus la plupart des ossements et dents fossiles connus des Equidés de Palestine. La présence d'Equus caballus ne paraît pas prouvée, ni celle d'E. hydruntinus qui n'est pas mentionné par l'auteur dans sa liste récapitulative (p. 216). Les caractères dentaires sur

lesquels s'appuient ces conclusions sont, pour les dents jugales supérieures, la tendance au dédoublement du mésostyle, le renflement de la muraille externe du paracône et du métacône que l'on remarque sur plusieurs dents, et la saillie en arrière du denticule interne du deuxième lobe (métaconule). A la mâchoire inférieure, "la forme en V du sillon qui sépare le métaconide et le métastylide est généralement caractéristique de l'Equus mauritanicus et de tous les chevaux zébrés". Cependant, les métastylide et métaconide, plus arrondis que chez E. mauritanicus, sont la seule différence un peu constante que semblent présenter les deux animaux. Chez Equus hemionus, la complexité des replis de l'émail est plus grande. Les os des extrémités semblent plus robustes que ceux de l'Hémione et sont identiques à ceux d'Equus mauritanicus. En définitive, VAUFREY désigne la forme fossile de Palestine par le nom de Equus cf. mauritanicus.

GROMOVA (1949) admet, avec BATE, la présence d'Equus caballus en Palestine. Cependant, le rapprochement avec E. przewalskii lui paraît incorrect étant donné la massivité des os des extrémités. Elle ne partage pas l'opinion de VAUFREY en ce qui concerne l'attribution des restes de Judée à E. cf. mauritanicus, plus à cause de l'improbabilité de zèbres hors du continent africain que pour des raisons anatomiques. Elle pense qu'il doit s'agir d'E. hydruntinus, déjà trouvé par BATE. Par contre, la présence de l'Hémione lui semble, comme à VAUFREY, improuvée.

Les niveaux mésolithiques des sites palestiniens que nous avons étudiés ne contenaient que quelques rares restes d'Equidés, dont une première prémolaire inférieure qui provient du locus 1888 de Mallaha, et une dent jugale

inférieure mise au jour dans la couche 1b d'El Khiam. Les Equidés ne sont guère plus abondants au Néolithique et au Chalcolithique, et c'est à Tel-Gat, à l'âge du Bronze, qu'a été trouvée une collection d'ossements dont la pièce la plus intéressante est un squelette assez complet. La collection de Tel-Gat, qui peut fournir des données comparatives précieuses, sera étudiée en premier lieu (Tableau II).

I. L'EQUIDE DE TEL-GAT

Les restes d'Equidés les plus remarquables de ce site sont une série d'ossements trouvés dans un même locus (4.701) et appartenant manifestement à un même individu. Ce squelette présente la série complète des dents jugales supérieures, droite et gauche (les dents sont toutes à la table, l'usure est moyenne), le membre antérieur droit (avec l'extrémité distale du radius, le métacarpien, les première et seconde phalanges entières), le membre antérieur gauche (avec l'extrémité distale de l'humérus, le radius et le métacarpien entiers), le membre postérieur gauche auquel ne manquent que les parties proximales du tibia et du fémur. D'autres locus ont fourni des dents jugales supérieures et inférieures isolées.

A) Les dents jugales supérieures et inférieures (Pl. III)

La longueur de la série des dents jugales supérieures est, avec 159 mm, très inférieure à celle des petits chevaux subfossiles (E. c. gmelini et E. przewalskii) (1). L'Hémione paraît également avoir la série des dents jugales plus longues (162 à 172 mm, m = 166 mm). Les dimensions les

---

(1) Dans tout ce qui suit, les comparaisons seront faites avec les données de GROMOVA (1949), sauf mention contraire.

plus voisines sont celles rencontrées dans les sous-genres Asinus et Hippotigris (161 mm pour E. somaliensis). Le rapport Longueur de la série des molaires / Longueur de la série des prémolaires est, avec 0,812, dans les limites de la variation des Chevaux, Anes et Hémiones et semble assez inférieur à ce qu'il est chez la plupart des espèces de chevaux zébrés.

Les dents jugales supérieures sont, dans l'ensemble, moins allongées dans le sens antéro-postérieur que chez la plupart des Equidés : l'indice 100.DT/DAP est comparable, généralement, aux plus grandes valeurs observées chez les Equidés. Les plis de l'émail sont simples. Les murailles externes du paracône et du métacône sont peu concaves, souvent planes, parfois même nettement convexes vers l'extérieur. Ce caractère est plus asinien qu'hémionien (GROMOVA 1949, ORLOV 1960). Les molaires de l'Equidé de Tel-Gat sont à cet égard très comparables à celles d'Equus cf. mauritanicus photographiées à la planche XIX de l'ouvrage de VAUFREY (1951) (figures 1 et 3 surtout). Le mésostyle ne présente jamais de tendance au dédoublement, comme cela est le cas souvent chez les vrais chevaux. Le protocône est court, surtout sur M1 et M2 (indices (1) 35,6 et 42,9), et l'espèce qui présente des indices les plus proches de ces valeurs est E. somaliensis (38.4 et 46.5), alors que chez E. hemionus les indices semblent décidément plus grands (42.0 à 53.6 et 45.1 à 56.0). La muraille interne du protocône est creusée vers l'intérieur de la dent. Il n'y a jamais de repli dit "caballin". A la troisième molaire, le métaconule est plus saillant en arrière que le métacône, ce qui se rencontre chez les ânes mais non chez les chevaux.

---

(1) 100 x longueur du protocône / DAP de la dent.

Aux dents jugales inférieures, le caractère le plus marquant est la forme en V du sillon qui sépare le métaconide du métastylide. Ce dessin ne se rencontre que chez les ânes et les chevaux zébrés, et affecte une forme plus ouverte, en U, chez les vrais Chevaux et l'Hémione (voir à ce propos les dessins d'ORLOV, 1960). Les deux boucles de l'émail séparées par ce sillon sont d'un dessin assez variable, parfois formant un angle au bord interne, mais le plus souvent symétriques. Chez les vrais Chevaux, ces deux boucles sont dissymétriques (GROMOVA). Le repli de l'émail qui sépare le protoconide et l'hypoconide est assez court et n'atteint que dans un seul cas le niveau des murailles internes de ces deux cônes. Ce repli semble plus profond chez l'Hémione d'après les dessins d'ORLOV.

B) Le membre antérieur (Planche IV)

Plus que des détails de structure, ce sont les proportions des os longs qui sont souvent décisives pour la détermination des Equidés, et c'est sur ceux des os des membres qui sont entiers dans le squelette de Tel-Gat que nous porterons particulièrement notre attention.

Le radius, avec une longueur totale de 305 mm, est plus court que celui des petits chevaux sub-fossiles (313 mm pour le Tarpan, 319 à 320 mm pour le Cheval de Przewalskii), que celui de l'âne de Somalie (315 mm), et d'une longueur voisine de celui de l'Hémione actuelle (306 à 308,5 mm). Le radius de l'Hémione fossile d'Ordos décrit par BOULE (1928) est nettement plus court . Les valeurs relatives (c'est à dire en prenant la longueur totale comme unité de mesure) des largeurs de l'extrémité proximale, de la diaphyse et de l'extrémité distale sont assez proches de celles de l'Hémione. En

particulier, la largeur relative de la diaphyse au milieu, avec 0,099, est celle d'un os très long par rapport à son épaisseur. Seuls les radius des Hémiones (et des plus sveltes des chevaux de Przewalski) ont des largeurs qui approchent de 0,010.

Le métacarpien est court (193,3 mm), plus court que celui de tous les Equidés sauvages subfossiles et actuels auxquels nous n'avons pu le comparer (sauf E. zebra). Celui des Hémiones est considérablement plus long (212 à 236 mm.) Celui de l'Ane de Somalie s'en rapproche davantage (199 mm). Par contre, celui de l'Ane du Néolithique d'Afrique du Nord décrit par POMEL (1897) est beaucoup plus court (155 mm). L'indice d'épaisseur de l'os est nettement asinien (13,2). Les Hémiones fossiles et surtout les actuelles ont un métacarpien plus mince, avec un indice qui dépasse rarement 13. Chez les chevaux et chez les zèbres, au contraire, cet indice est le plus souvent supérieur à 14 (14,4 en moyenne pour E. c. przewalskii, 15,2 pour E. mauritanicus). Chez le Cheval d'Anau, E. c. pumpelli Dürst, l'indice est plutôt hémionien (12,2 et 13,5). Gromova ne reconnaît d'ailleurs pas cette espèce, et pense qu'il s'agit de l'Hémione.

Le métacarpien est court par rapport au radius. Le rapport des longueurs du métacarpien et du radius (0,63) est inférieur aux valeurs publiées par BOURDELLE (1932 et 1933) pour l'Hémione, l'Hémippe, et les Anes sauvages, ainsi qu'à celles que nous avons calculées d'après les données de GROMOVA. A cet égard, l'Equidé de Tel-Gat est assez caballin (0,66 pour E. c. gmelini, 0,55 à 0,70 pour les chevaux domestiques). Il s'éloigne de l'Hémione (0,68 à 0,71), et encore plus de l'Hémippe (0,76). C'est ici l'une des rares comparaisons

que nous ayions pu faire avec l'Hémippe, BOURDELLE ne publiant aucune valeur absolue, ni ne laissant aucune possibilité de les calculer d'après les valeurs relatives. Les ânes sauvages d'Afrique, avec 0,66 et 0,69, ne sont guère éloignés de l'Equidé de Tel-Gat.

Les phalanges I antérieures ont une longueur totale de 77,2 mm, et un indice de robusticité de 31,1. Elles sont plus courtes que celles de l'Hémione (78 à 87 mm) et de robusticité comparable (27,5 à 32,7), de même taille mais moins robustes que celles de l'Ane de Somalie (77 mm et 35,1 à 36♀), moins robustes également que celles de l'Ane de Nubie (34,3).

C) Le membre postérieur (Planche IV)

L'examen du métatarsien accuse les rapports et différences constatées pour les métacarpiens. Avec une longueur de 230,8 mm, le canon postérieur de l'Equidé de Tel-Gat est bien plus court que celui des chevaux sauvages sub-fossiles ou actuels (252 mm pour le Tarpan, 255 à 275,5 pour le Cheval de Przewalski) et que celui de l'Hémione (260 à 272 mm); il diffère moins de ceux des ânes sauvages d'Afrique, qui ont 240,0 et 247,5 mm, et de celui des chevaux zébrés (en particulier d'E. mauritanicus, avec 234 mm). Son indice de robusticité est nettement asinien, avec 10,9, bien supérieur en particulier aux valeurs données pour l'Hémione (8,8 à 9,8). L'Ane de Somalie présente des valeurs voisines : 10,1 et 10,9. E. mauritanicus a un canon postérieur plus robuste (14,9). Le métatarsien décrit par VAUFREY à Erk-El-Ahmar et rapporté à E. cf. mauritanicus est plus long (255 mm) et moins robuste (13,7).

Les mêmes rapports et différences que sur les phalanges antérieures peuvent être relevés sur les phalanges postérieures.

D) Conclusions

Les systématiciens s'accordent pour reconnaître quatre groupes parmi les chevaux sauvages actuels : les vrais Chevaux, confinés à la Mongolie, mais dont l'aire de vie s'est étendue aux époques préhistoriques à toute l'Europe et l'Asie septentrionale; les Anes, limités au continent africain, avec les deux formes de Somalie et de Nubie; les Hémiones, aux caractères semi-asiniens, semi-caballins, exclusivement asiatiques; enfin, les Zèbres, jamais connus hors d'Afrique, sauf peut-être dans le paléolithique de Palestine avec E. cf. mauritanicus. Que l'on fasse des taxons Asinus, Hémionus, et Hippotigris des sous-genres, avec de nombreux auteurs ou des genres, avec BOURDELLE et FRECHKOP (1950), le schéma général de la classification de la famille reste le même.

Il est exclu que l'Equidé de Tel-Gat puisse être un vrai Cheval. Les caractères odontologiques, surtout ceux des dents jugales inférieures, sont probants à cet égard. La différence avec le groupe des Hémiones est sensible aussi sur ce point. L'examen des os longs confirme qu'il ne peut s'agir de celles-ci : la taille et la robustesse des métacarpiens et des métatarsiens s'éloigne trop, chez l'Equidé de Tel-Gat de ce qu'elles sont dans le groupe des "demi-ânes". Même l'Hémippe de Syrie, parfois regardée comme hypothétique, ne peut être retenue. En effet, le métacarpien est beaucoup trop court par rapport au radius chez l'Equidé de Tel-Gat pour que ce rapprochement soit envisageable. Du reste, si l'on faisait de celui-ci une Hémippe, la hauteur au garrot, calculée d'après les données de BOURDELLE, serait de 1,27 m, alors que l'Hémippe, qui est le plus petit Equidé sauvage actuel ou sub-actuel, est donné pour n'avoir qu'un mètre au garrot.

Les Chevaux Zébrés sont également à rejeter pour une attribution spécifique. Outre le fait que leur présence en Asie à une époque aussi tardive est assez invraisemblable, les indices de robusticité des os longs sont beaucoup trop élevés par rapport à ceux de l'Equidé de Tel-Gat.

Seul, le rattachement au groupe des Anes ne semble présenter aucune difficulté majeure, et, étant donné les objections que présenterait le rattachement à l'un des autres groupes, il ne fait aucun doute que l'Equidé de Tel-Gat soit un Asinien. Les métapodes de l'Equidé de Tel-Gat ont d'ailleurs des caractères, notamment de massivité, qui sont ceux des Anes. La question se pose de savoir s'il est un représentant de l'une des espèces du sous-genre Asinus actuellement vivantes, E. (Asinus) somaliensis et E. (Asinus) africanus. Ces deux espèces, dont la taille est très voisine, sont nettement plus grandes que l'Asinien de Tel-Gat, ainsi que le montrent les mensurations des os longs. L'Ane néolithique d'Afrique du Nord, décrit par POMMEL, et qui est peut-être domestique, est, au contraire, beaucoup plus petit. Ces différences de taille sont supérieures à de simples différences sexuelles secondaires, et pas plus que l'on ne peut admettre que l'Ane de Tel-Gat soit une femelle d'une des deux formes africaines actuelles, on ne peut admettre qu'il soit un mâle de la forme préhistorique d'Afrique du Nord. Il paraît donc nécessaire d'en faire une espèce nouvelle que nous nommerons :

Equus (Asinus) palestinae nov. sp.

II. LES AUTRES RESTES D'EQUIDES

A Tel-Nagila (Bronze), nous trouvons des restes très comparables à ceux de Tel-Gat. Un métacarpien entier est plus court de 10 mm que celui de Tel-Gat, mais a exactement le

même indice de robusticité. Les quelques restes de dents trouvés à Metzer et à Munhatta ne présentent aucune différence notable. A Mallana, il n'y avait qu'une seule dent, PM_2, qui est identique, même dans ses détails, avec une PM_2 de Tel-Gat, et doit être attribuée à E. (Asinus) palestinae qui semble donc être le seul Equidé qui ait existé en Palestine après le Paléolithique.

C H A P I T R E III

L E S S U I D E S

La plupart des gisements palestiniens ont fourni des restes de Suidés. Deux séries sont à retenir pour une définition ostéologique des espèces en présence, qui proviennent de deux sites chronologiquement très éloignés : Mallaha (Natoufien) et Metzer (Chalcolithique). Il s'agit manifestement de deux espèces que la taille distingue dès le premier abord. Les deux collections sont très dissemblables par leur contenu. Celle de Mallaha a fourni un assez grand nombre d'os des membres, fragmentaires il est vrai, et quelques dents mesurables, parfois des fragments de mâchoires, dont une série complète des molaires supérieures; celle de Metzer est pauvre en os des membres, mais a livré, par contre, une série de fragments de crânes, dont quelques uns assez complets, qui sont du plus grand intérêt pour une étude spécifique.

I. LES OSSEMENTS DE SUIDES DE MALLAHA

Le Suidé de Mallaha est de grande taille. En l'absence de restes crâniens bien conservés, il ne peut être question de le rapprocher d'une des nombreuses sous-espèces de Sus scrofa (ELLERMAN et MORRISON-SCOTT, (1951), n'en reconnaissent pas moins de 22). Cependant, parmi ces nombreuses formes, on peut distinguer, avec AMON (1938), un groupe européen et un groupe asiatique. Ce dernier se caractérise par

un crâne plus court et un front légèrement bombé. Selon un grand nombre d'auteurs, la forme asiatique (Sus vittatus ou S. s. cristatus) aurait largement contribué à la formation des races domestiques. Il est donc important de savoir auquel des deux groupes occidental ou oriental se rattache l'espèce de Mallaha.

Nous ne disposons, pour cela, que des mensurations des dents, qui sont confrontées dans le Tableau V avec celles publiées par BELIC (1939) et celles de spécimens actuels de Palestine. Dans ce tableau, le groupe occidental est représenté par les sous-espèces S. s. scrofa, mediterraneus, falzfini, attila, et libycus, et la forme asiatique par S. vittatus (provenance : Java, Sumatra et Malacca). Les valeurs moyennes de la longueur de la série des molaires supérieures de la forme asiatique sont nettement les plus petites. Cependant, les valeurs les plus grandes observées pour S. vittatus sont à l'intérieur de l'intervalle de variation pour les formes occidentales. Il en est de même pour la longueur de M^3. On note que le diamètre transverse de M^3 est du même ordre dans les représentants des deux groupes, ce qui indique que la troisième molaire est plus ramassée sur elle-même chez les formes asiatiques.

La longueur de la série des molaires de Mallaha est égale à la plus grande valeur observée chez S. vittatus. Les longueurs des deux M^3 dépassent la plus grande valeur observée chez les formes asiatiques. L'appartenance du Suidé de Mallaha au groupe occidental semble donc certaine (Tableau V).

Les mensurations des os des membres (Tableau III) sont comparées,pour quelques unes d'entre elles, avec celles

de sangliers du Néolithique suisse (BOESSNECK, 1963 b) (Tableau IV). On voit que les mensurations de ces deux formes sont très voisines, et il ne semble pas que S. scrofa du Natoufien de Palestine soit d'une taille exceptionnellement grande, contrairement à ce que BATE (1937) avait cru pouvoir avancer. Il est probable qu'il s'agit de la même forme que celle qui vit actuellement en Méditerranée orientale, Sus scrofa libycus.

II. LA RACE DE PORC DE METZER (Pl. V, VI et VII)

L'étude statistique des restes de cette race de petite taille montre qu'elle est domestique (voir 3° partie).

A) LE MATERIEL

1° La série de crânes

n° 1 (D. 14. 490.15. 2995) : Calotte avec les deux pariétaux, les deux frontaux brisés au-dessus de la suture fronto-nasale, le temporal gauche et le supra-occipital. Aucune suture n'est soudée, y compris la suture métopique. Le front est légèrement bombé. On note une légère dépression au milieu des pariétaux, dans le plan sagittal. Le trou supra-orbitaire du frontal est à mi-distance de l'orbite et du plan sagittal.

n° 2 (57. 3N. DI86/32) : Calotte, avec les pariétaux et les frontaux brisés un peu en avant de la ligne qui joint les bords antérieurs des orbites. La suture interpariétale est la seule qui soit soudée. Le front est moins bombé que dans l'exemplaire précédent. On note un léger bombement le long de la ligne interpariétale.

n° 3 (199.I.D6) : Calotte, avec le frontal gauche brisé en avant de la ligne qui joint le bord inférieur des orbites, un fragment du frontal droit, les pariétaux, le temporal gauche et le supra-occipital. Sutures non soudées : métopique, coronale, lambdoïde, temporo-exoccipitale et supra-exoccipitale ; soudée : interpariétale. Les frontaux et la première moitié des pariétaux ont une surface légèrement bombée. On note un léger bombement le long de la moitié postérieure de la ligne interpariétale. Les trous supra-orbitaires sont un peu plus près de la suture métopique que du bord de l'orbite.

n° 4 (D. I4.3N.201) : Crâne presque complet. La région nasale est absente: il manque les nasaux et les prémaxillaires, le lacrymal droit, une partie des frontaux, du lacrymal gauche et des maxillaires, et, dans la région occipitale, les exo- et basi-occipitaux. Les sutures métopique et coronale sont encore nettement visibles : les sutures lambdoïde, sagittale et pariéto-temporale sont au contraire complètement soudées; les sutures qui entourent les exo- et basi-occipitaux ne sont pas soudées. Le front est légèrement bombé et le bombement se suit régulièrement jusqu'au bord postérieur du crâne. La série dentaire supérieure est représentée par pm^3, pm^4, M^1 et M^2. Sur M^1, l'usure est à peine commençante et affecte seulement le sommet des cuspides ; M^2 est en cours d'éruption; M^3 n'est pas sortie. On peut estimer l'âge de cet individu à 12 mois environ.

n° 5 (57.3N.DI99/1) : Calotte, avec les frontaux, les pariétaux et le supra-occipital. Les sutures métopique, coronale et temporale ne sont pas soudées. Les sutures interpariétale et lambdoïde sont soudées. Le front présente un bombement limité à la région inter-oculaire.

n° 6 (199/61) : Calotte avec les frontaux et les pariétaux. Les sutures métopique, coronale et temporale ne sont pas soudées. Le front est à peine bombé. On note un bombement le long de la ligne sagittale, dans la moitié postérieure des pariétaux.

n° 7 (57.3N. D109/46) : Calotte, avec les pariétaux et le supra-occipital. Les sutures coronale et temporale ne sont pas soudées, les interpariétale et lambdoïde sont complètement soudées. On note un léger bombement le long de la moitié postérieure de la ligne interpariétale.

n° 8 (D.57.3N.154/69) : Crâne assez complet, avec le maxillaire gauche presque entier, le lacrymal gauche, le malaire gauche, les frontaux, les pariétaux, les temporaux, le supra-occipital et l'exo-occipital gauche. La soudure de l'exo-occipital n'est pas faite. La suture coronale est encore visible. Les sutures métopique, sagittale, lambdoïde et temporale sont bien soudées. On note un léger bombement du front et une ligne interpariétale légèrement bombée dans sa moitié postérieure. Les trous supra-orbitaires sont plus près du plan sagittal que du bord des orbites; ils sont au niveau de la ligne qui joint les bords inférieurs de celles-ci. Le lacrymal est court, sub-rectangulaire, avec une pointe en avant à son angle antéro-supérieur. L'angle antéro-inférieur est à peine plus grand qu'un angle droit. La série dentaire est représentée par PM^4, M^1, M^2, M^3. L'usure est commençante sur le sommet des cuspides de PM^4; l'ivoire est visible au sommet des cuspides de M^1, les cuspides de M^2 sont usées à leur sommet seulement, et l'éruption de M^3 est commencée, ce qui correspond à un âge de 16 à 18 mois.

n° 9 (57.3N.D154/75) : Partie postérieur d'un crâne, avec les frontaux brisés au niveau de la ligne qui joint le bord antérieur des orbites, les pariétaux, le supra-occipital, les temporaux. La suture qui sépare le temporal et le supra-occipital des exo-occipitaux n'est pas soudée. Les sutures métopique, coronale, sagittale et lambdoïde sont complètement soudées. Le front est régulièrement bombé jusqu'au bord postérieur du crâne.

En nous basant sur l'état des sutures crâniennes, nous avons adopté pour la description des crânes ci-dessus une successionqui va du plus jeune au plus âgé. Dans cette série, les crânes n° 4 et n° 8 donnent deux âges repères. Le crâne paraissant appartenir à l'individu le plus âgé a les sutures à peine plus avancées que celles du crâne n° 8 (la suture coronale est complètement soudée). Le crâne n° 8 étant celui d'un individu de 16 à 18 mois, nous admettrons, pour le crâne n° 9, un âge de 20 mois. Les crânes 5, 6 et 7 sont compris entre 12 et 15 mois. Sur un crâne d'une femelle de 7 mois (n° 49.29, Institut d'Anatomie de Francfort s/ Main), la suture sagittale était peu visible, ce qui nous conduit à estimer à 10 mois environ l'âge des crânes 2 et 3, et à 6 mois delui du n° 1.

Les mensurations des crânes de Metzer sont données dans le Tableau VI .

2° La dentition

Les six arrières molaires supérieures sont morphologiquement très semblables. L'absence d'un talon au bord postérieur est remarquable. Cependant, sur deux arrières molaires on note, à l'emplacement du talon, la présence d'une crête mince et courte.

B) COMPARAISONS (Tableau VI)

1° Les proportions du front (Figure 7)

Les crânes du Porc de Metzer sont de petite taille. La plus grande distance observée entre l'opisthocrânion et la trace sur le plan sagittal de la droite qui joint les processus post-orbitaires est de 74 mm (n° 3). D'après BELIC (1939), cette valeur est celle des plus petites femelles de S. scrofa scrofa et de S. vittatus (1), chez lesquelles la plus petite valeur observée est respectivement de 73 mm et de 71 mm. Seule des espèces sauvages, S. s. meridionalis, la forme insulaire de Sardaigne, a une taille qui s'approche de celle de la forme de Metzer, avec une moyenne de 75,7 mm, (70 à 91 mm) pour les mâles, et de 67,5 mm (63 à 71 mm) pour les femelles. La plus grande largeur du frontal (distance entre les sommets des processus post-orbitaires) est également inférieure à celle des Suidés sauvages actuels. Elle atteint 92 mm pour le crâne n° 5, valeur qui n'entre que dans l'intervalle de variation de S. s. meridionalis (82 à 95 mm pour les mâles), S. vittatus (84 à 105 mm pour les mâles), et de S. s. barbarus (85 à 102 mm, d'après DURST 1908).

Pour l'étude des proportions du front, nous considèrerons trois diamètres : la largeur du front, mesurée au niveau des processus post-orbitaires, dont la trace sur le plan sagittal sert de limite antérieure à la longueur du front, qui est la seconde mensuration (mesurée depuis l'opisthocrânion), et la longueur des pariétaux sur le plan sagittal (Opisthocrânion - Bregma) (2)

---

(1) Rappelons qu'ELLERMAN et MORRISSON-SCOTT font de S. vittatus une variété de S. s. cristatus.

(2) La longueur exacte serait le diamètre Lambda - Bregma, mais le Lambda est, le plus souvent, peu visible.

La largeur du front est prise comme unité de mesure, ce qui revient à comparer les crânes en les réduisant de telle sorte qu'ils aient tous le front d'une même largeur.

Les crânes de Metzer sont notablement plus courts en arrière de la ligne qui joint les processus post-orbitaires que les crânes des Suidés sauvages actuels (Fig. 7). La valeur relative de la longueur du front atteint 0,822 pour le crâne n° 2 et décroît d'une façon remarquablement continue avec l'âge pour venir varier, dans les crânes les plus âgés, autour de 0,720. Cette valeur est bien inférieure à celle que l'on rencontre chez les Suidés sauvages. On remarque, chez ceux-ci, que le front des femelles est en moyenne plus court que celui des mâles et que les fronts les plus courts sont ceux des femmelles de S. scrofa de Pologne (il s'agit probablement de S. s. falzfini Matschie, 1918) avec 0,778; les plus longs sont ceux de S. s. meridionalis, avec 0,928, et surtout de S. vittatus avec 0,957.

Le diamètre Opisthocrânion - Bregma ne semble pas varier avec l'âge comme cela avait été constaté pour la longueur du front. Ses dimensions extrêmes sont 0,469 et 0,521, et la série des crânes de Palestine ne diffère pas en cela des crânes de S. scrofa de Pologne, d'Allemagne, de Yougoslavie et du Caucase, dont la longueur sagittale des pariétaux est comprise entre 0,487 et 0,536. Par contre, pour la forme de Sardaigne, on a 0,577 pour les mâles et 0,598 pour les femelles, et pour la forme asiatique 0,554 et 0,544. On voit que les pariétaux sont (en longueur relative), de même longueur dans la série palestinienne que dans les formes occidentales de Sanglier, sauf S. s. meridionalis, chez lequel ils sont plus longs, comme dans les formes asiatiques.

Il semble donc que le raccourcissement du front soit dû avant tout à une moins grande pénétration des os frontaux en arrière de la ligne qui joint les processus post-orbitaires. Il est intéressant, à cet égard, de comparer les dessins de quelques sutures coronales, encore que ce caractère soit probablement assez variable (Fig. 8). Dans la race de Metzer, elle décrit, chez tous les exemplaires, un arc de cercle assez régulier, alors que chez S. s. scrofa, tout en conservant un dessin arrondi, elle pénètre plus en arrière, et que, chez S. s. vittatus, on la voit, sur les exemplaires photographiés dans l'ouvrage de BELIC, s'engager encore plus en arrière, et même former un angle au lieu d'une courbe au niveau du bregma sur un exemplaire publié par OTTO (1901).

La comparaison des crânes de Metzer avec les crânes de S. s. palustris Rütimeyer, le porc domestique du néolithique et de la protohistoire d'Europe, présente quelques difficultés à cause du petit nombre de crânes décrits. Nous utiliserons ici les mensurations publiées par OTTO (1901) et par DÜRST (1908) (Tabl. VI et VII). Les valeurs absolues des diamètres sont de même ordre que celles du porc de Metzer. Cependant, la distance minimum entre les crêtes pariétales est plus petite chez S. s. palustris (23 à 27 mm, pour 27 à 36 mm chez le porc de Metzer). La longueur relative du front est de même ordre dans les deux formes. Il est possible que la valeur relative du diamètre Opisthocrânion - Bregma soit plus petite chez S. s. palustris, car si ce qu'OTTO appelle "Longueur des pariétaux" désigne bien ce diamètre, celui-ci ne dépasse pas 0,434 en valeur relative pour les crânes mentionnés dans son travail. Cela semble confirmé d'ailleurs par les deux crânes de Schlossberg et de La Tène publiés par DÜRST, qui utilise bien le diamètre Opisthocrânion - Bregma : 0,429 et 0,446

pour ces deux exemplaires. Si ce fait était réel, le raccourcissement du massif postérieur du crâne ne résulterait pas seulement, chez S. s. palustris, d'une moins grande pénétration des frontaux en arrière de la ligne qui joint les sommets des processus post-orbitaires, comme c'est le cas chez le porc de Metzer, mais encore d'un raccourcissement des pariétaux.

2° Le lacrymal (Tableau VIII)

La forme de l'os est considérée par la plupart des auteurs comme caractéristique des deux groupes occidental et asiatique. Selon BELIC, dans le groupe occidental, il est trapézoïdal, avec les angles antéro-supérieur aigu et antéro-inférieur obtus, alors que chez les formes du groupe asiatique, les deux angles sont presque droits et la forme plus ou moins rectangulaire. On a vu que le lacrymal du crâne n° 8 a un angle antéro-inférieur presque droit, mais qu'il présente une pointe en avant à l'angle antéro-supérieur. Le rapport Hauteur du bord postérieur / Longueur du bord inférieur est de 0,9. Dans les formes sauvages occidentales, ce rapport varie de 1,3 à 2,1 (KELM,1939 et BELIC, 1939) (sauf pour la forme de Sardaigne, 1,1 à 1,4) et de 0,6 à 1,3 dans les formes orientales. Chez S. s. palustris, il varie de 1,0 à 1,4, d'après OTTO. On voit que la longueur du lacrymal du porc de Metzer est faible, et que celui-ci est comparable, à cet égard, aux formes asiatiques.

3° La troisième molaire supérieure

Les mensurations de la dentition du Porc de Metzer (Tableau VII) sont dans les limites de la variation de celles de S. s. palustris. Cependant pour M^3, l'indice 100 DT/DAP est relativement élevé par rapport au Porc d'Europe. La dent proportionnellement la plus longue a, à Metzer, un indice de 60.

Or, 9 sur 12 des molaires dont OTTO donne les dimensions ont un indice inférieur à 60, et sont donc proportionnellement encore plus longues. Chez le Porc de Metzer, comme chez S. s. palustris d'ailleurs, la variabilité de cet indice est grande, et la limite inférieure de l'intervalle de confiance est 56,3. On remarque encore que les molaires de S. s. palustris ayant un indice inférieur à 56,3 ne sont pas rares; parmi celles décrites par OTTO, on en compte 3. Il semble donc qu'il soit possible d'affirmer que les arrière-molaires supérieures de la race de Metzer sont plus courtes, plus ramassées sur elles-mêmes que celles de S. s. palustris.

Il est opportun de rappeler ici que les arrière-molaires supérieures du Suidé de Toukh (Néolithique d'Egypte) sont très comparables à celles du porc de Metzer (GAILLARD 1934). La molaire dont la photographie est publiée à la planche VIII de l'ouvrage de GAILLARD est tout à fait semblable à celles de Metzer, et, comme elles, est dépourvue de talon.

4° Le squelette des membres (Tableau VII)

Bien que de taille réduite, les quelques fragments du squelette des membres mis au jour à Metzer sont dans les limites de la variation des porcs domestiques du Néolithique suisse (S. s. palustris). BOESSNECK (1963) publie un tableau comparatif des mensurations des os des membres des porcs de 16 sites néolithiques de Suisse. Ce tableau montre la très grande variabilité de la taille du Porc des tourbières. Les omoplates de Metzer ont une cavité glénoïde dont les dimensions sont tout à fait celles des omoplates d'Ossingen et de Burgäschisee. Le plus petit des humérus de Metzer a un diamètre transverse distal de 33,6 mm, et des humérus de cette taille ont été décrits à Obermeilen et à Greng. Le radius de

Metzer sur lequel on a pu mesurer le diamètre transverse de l'épiphyse proximale paraît de très petite taille avec 24,6 mm. KUHN (1952) signale un radius de cette dimension à Storren, et BOESSNECK en rencontre un plus petit (24 mm) à Burgäschisee-Süd. Le tibia de Metzer est tout à fait dans la moyenne des tibias de S. s. palustris.

Il n'apparaît pas, en définitive, que le Porc de Metzer ait été d'une taille bien différente de celle du porc des Tourbières.

C) CONCLUSIONS

Les seules différences qui peuvent paraître quelque peu significatives entre la race porcine de Metzer et les formes domestiques préhistoriques de l'Europe occidentale, lesquelles sont réunies sous le nom de S. s. palustris, sont :

- La position du bregma, qui, dans la race de Metzer, est plus antérieur.
- Une plus faible longueur des arrière-molaires supérieures (1) qui rapproche la race de Metzer du Porc égyptien du Néolithique de Toukh .

Ces différences ne nous paraissent pas suffisantes pour faire de la forme palestinienne une nouvelle sous-espèce. Les auteurs s'accordent à ne reconnaître qu'une seule espèce dans le genre Sus, (si l'on excepte Sus (Porcula) salvanius,

---

(1) Il n'y avait aucune arrière-molaire inférieure dans la collection de Metzer, mais il est permis de penser qu'à la faible longueur des M^3 correspond un raccourcissement analogue des M_3.

Hodgson, 1847,forme assez particulière du Népal et de l'Inde considérée comme naine par HERRE (1962)) Sus scrofa, qui s'est différenciée en de nombreuses formes géographiques dans toute la zone paléarctique. Il serait étonnant que cette propriété de l'espèce Sus scrofa de s'adapter en se transformant peu ne se retrouvât pas au niveau des formes domestiques anciennes et que, par suite, la classification de celles-ci ne présente pas des difficultés du même ordre que celles que présente la classification des formes sauvages.

C H A P I T R E IV

L E S G R A N D S R U M I N A N T S

L'ordre classiquement choisi pour la description des espèces voudrait que nous abordions maintenant les Cervidés et ensuite les Bovidés. Or, on a vu que la simple détermination visuelle permet de séparer presque toujours les grands Ruminants des petits Ruminants. Il suffit de regarder les diagrammes généraux de dispersion pour se rendre compte que la distinction de ces deux groupes est justifiée (Fig. 9a), et qu'il y a intérêt pour faciliter la détermination spécifique à décrire dans un même chapitre, le Cerf, le Boeuf et l'Antilope Bubale que la systématique sépare plus qu'elle ne sépare le Boeuf du Mouton, ou le Cerf du Chevreuil et du Daim. C'est en effet la distinction des espèces comprise respectivement à l'intérieur de chacun de ces groupes qui présente des difficultés et des risques de confusion.

Trois espèces de grands Ruminants se rencontrent dans les gisements palestiniens :

Cervus elaphus Linné, 1758

Bos taurus brachyceros Rütimeyer, 1861

Alcelaphus boselaphus Pallas, 1766

C E R V U S Linné

Planches VIII et IX

Le Cerf élaphe a été signalé dans le Paléolithique de Palestine par Miss BATE (1937), et bien qu'il soit absent des niveaux natoufiens du Mont Carmel, sa présence au Mésolithique est attestée à Kebarah et à Oum Qatafa. La collection de Mallaha recélait un certain nombre d'ossements de cette espèce, bien déterminables : le Tableau IX en donne les mensurations.

L'espèce Cervus elaphus comprend un très grand nombre de sous-espèces : ELLERMAN et MORRISON-SCOTT (1951) en admettent 18, qui diffèrent les unes des autres surtout par des détails de la forme des bois et par la taille. Selon WALVIUS (1961), ces deux caractères sont liés aux conditions de l'environnement d'une façon plus étroite chez le Cerf que chez la plupart des autres espèces, et sont essentiellement phénotypiques, de sorte qu'une division en un grand nombre de sous-espèces basée sur eux ne semble pas justifiée. Cet auteur a montré que la plupart des Cerfs préhistoriques étaient plus grands que les Cerfs actuels, ce qu'il explique par l'existence d'un milieu plus forestier. Il est important de savoir quel est l'ordre de taille de Cervus elaphus dans le site natoufien de Mallaha.

Le tableau X compare les mensurations des os des membres du Cerf de Mallaha, du Cerf néolithique du site de Burgäschisee (Suisse) et celles du Cerf actuel de Pologne (JECQUIER, 1963 b). Entre le Cerf du Néolithique suisse et le Cerf actuel, la différence des dimensions moyennes des os des membres est peu significative, mais on note que certains individus de Burgäschisee atteignent une taille très élevée.

La longueur de la série des molaires du Cerf du Néolithique est très supérieure à celle du Cerf actuel. Les quelques restes de Cervus elaphus de Mallaha ont appartenu sans aucun doute à des individus particulièrement grands. La longueur de la série des molaires supérieures relevée à Mallaha a une valeur qui dépasse celle des plus grands individus du Néolithique de Suisse. Il en est de même pour la longueur d'une troisième molaire inférieure de Mallaha par rapport à celle des Cerfs actuels et fossiles d'Europe (d'après INGEBRIGSTEN, cité par WALVIUS) (Tableau XI). les dimensions des os des membres excèdent souvent les dimensions les plus grandes relevées chez les exemplaires du Néolithique suisse.

On remarque cependant que certains ossements n'ont pas des dimensions exceptionnellement grandes, ce qui conduit à conclure que Cervus elaphus du Natoufien de Palestine présentait une assez forte variation de la taille, et que certains individus atteignaient des dimensions supérieures à celles des plus grands exemplaires Européens, actuels ou sub-fossiles.

B O S Linné

Planches X et XI

Le Boeuf se rencontre dans la plupart des sites Palestiniens que nous avons étudiés, des plus anciens comme Mallaha aux plus récents comme Tel-Gat. Les diagrammes de dispersion des différentes parties du squelette, établis pour l'ensemble des restes mis au jour en Palestine, ont la forme de nuages allongés, avec une densité plus forte pour les petites dimensions et un éparpillement des points représentatifs des ossements de grandes dimensions. On remarque éga-

lement que sur les diagrammes des cubonaviculaires, des métacarpiens, des métatarsiens et des premières phalanges, les pièces les plus grandes sont nettement séparées des plus petites, alors que les dispersions pour les omoplates, les humérus, les radius, les tibias, les astragales, les calcanéums, les deuxièmes et troisièmes phalanges n'offrent rien de semblable.

L'examen de la dispersion des ossements site par site montre que l'étalement des nuages de points représentatifs est très variable d'un gisement à l'autre. Pour Tel-Aviv et pour Bir-es-Safadi, par exemple, les nuages sont peu étalés et se situent, par rapport à la dispersion générale, dans la zone des petites dimensions. Pour Tel-Gat ou Tel-Nagila, l'étalement est plus important, et la zone des grandes dimensions est bien représentée, souvent nettement séparée de l'ensemble.

Toutes ces remarques suggèrent l'existence de deux espèces différentes qui coexisteraient ou non dans les gisements. Notons dès maintenant que les nuages de dispersion des dents sont apparemment homogènes, ce qui ne plaide pas en faveur de cette hypothèse. La preuve de l'existence de deux espèces serait donnée s'il était possible de comparer deux collections homogènes, l'une correspondant à une espèce de grande taille, l'autre à une espèce de petite taille. Cela ne peut être fait, car si la collection de Tel-Aviv permet d'isoler un petit Boeuf, rien de semblable ne peut être fait pour un grand Boeuf dans aucun des sites. Nous pouvons cependant tenter de répondre à la question en examinant d'une part si l'on peut admettre la présence en Palestine de Bos primigenius, le Grand Boeuf primitif, très commun dans les sites préhistoriques d'Europe, et d'autre part en comparant les

populations bovines de Tel-Aviv et de Tel-Gat, dont il a été dit ci-dessus en quoi elles diffèrent.

I. LA QUESTION DE L'EXISTENCE DE *BOS PRIMIGENIUS* BOJANUS EN PALESTINE AUX EPOQUES POSTPALEOLITHIQUES

Le Grand Boeuf primitif a vécu dans toute l'Europe au Pléistocène et à l'Holocène. Ses restes sont souvent très abondants et difficiles à distinguer de ceux d'un autre Grand Bovidé, le Bison. Ces deux espèces se rencontrent dans le Néolithique de Suisse, d'Allemagne, d'Europe Centrale et Nordique. A la même époque, il semble que seul *Bos primigenius* existait dans l'Europe Méridionale. Après le Néolithique, ces deux espèces sont en régression constante. *Bos primigenius* disparaît au XVI° siècle (la dernière femelle a été tuée en Lithuanie), et deux cents bisons seulement vivent encore en Pologne, après que l'espèce ait frôlé l'extinction complète pendant la première moitié du XX° siècle (SCIBOR, 1959).

En Palestine, le Grand Boeuf et le Bison existent sans aucun doute au Paléolithique. Dans les Grottes du Mont Carmel, Miss BATE (1937) a rencontré des restes de Bovidés à tous les niveaux, et la présence de deux types de chevilles osseuses, rugueuses et lisses, y indique l'existence simultanée de *Bos* et de *Bison*. VAUFREY (1951) signale des restes de Grands Bovidés dans l'Acheulléen supérieur et le Micoquien d'Oum Qatafa et dans le Levalloisien d'Erq-El-Ahmar. Au Mésolithique et dans les époques suivantes, la présence de *Bos* et de *Bison* n'a jamais été prouvée formellement. Dans les niveaux natoufiens de Wadi-Al-Mughara, Miss BATE ne décrit aucune pièce caractéristique, les restes rencontrés étant trop fragmentaires. Il en est de même à Shukba (Natoufien)

(BATE, 1942), où les ossements sont également trop fragmentés pour qu'une détermination précise en soit faite : selon l'auteur, une race de petite taille, peut-être domestique, n'y est pas impossible. Dans le Mésolithique d'Abu-Ushba, HAAS (1952) attribue à deux espèces différentes par la taille les quelques restes de Boeufs mis au jour, espèces qu'il se garde cependant de nommer (Bos sp.). La plus grande des trois phalanges dessinées dans sa publication n'a pas, semble-t-il, la taille de celles de Bos primigenius. Le rapport de sa longueur avec celle de la plus petite est de 1,3. Dans la collection de Roucadour (France), c'est exactement le rapport des longueurs de la plus grande et de la plus petite phalange de Bos primigenius; dans la collection de Tel-Aviv, ce même rapport est de 1,2. Les deux phalanges décrites par HAAS peuvent très bien se trouver aux limites de la variation d'une seule espèce, et par conséquent, il ne semble pas que leur différence de taille, bien que notable, soit une preuve de la présence de deux espèces de boeufs dans le Mésolithique d'Abou-Ushba. Enfin, mentionnons que dans les niveaux prépoterie de Jéricho, ZEUNER (1955) attribue à Bos primigenius une cheville osseuse dont il ne donne aucune description ni de taille ni de forme.

Pour notre part, nous n'avons pu reconnaître formellement Bos primigenius dans les sites étudiés ici. Le Tableau XIII est probant à cet égard : les trois premières colonnes donnent les dimensions extrêmes de quelques os des membres de Bos primigenius telles qu'elles ont été relevées sur des séries importantes à Roucadour (France) (DUCOS 1957), à Burgäschisee-Süd (Suisse) (STAMPFLI, 1963) et dans plusieurs sites Hongrois (BOKONYI, 1962). Tous ces gisements sont datés du Néolithique. Dans la colonne 4, nous avons porté la plus grande valeur observée en Palestine pour chacune des dimensions

portées dans les trois premières colonnes du tableau, et le nom du site qui a donné la pièce. On voit que, dans la plupart des cas, celles-ci n'atteignent pas les valeurs moyennes des trois séries européennes. Cependant, le métacarpien le plus grand rencontré en Palestine a un diamètre transverse de l'épiphyse proximale de 72.0 mm, alors que la moyenne à Burgäschisee n'est que de 70.2 mm. Le plus grand métatarsien de Palestine a un diamètre transverse de la partie proximale plus grand que le plus grand de Burgäschisee. Ces deux exceptions s'expliquent en fait parfaitement : à Burgäschisee, tous les métacarpiens et tous les métatarsiens sauf un ont été attribués par l'auteur à des femelles, et la mensuration du métatarsien de mâle n'est donnée qu'approximativement.

Il est donc hasardeux de rapporter à Bos primigenius les ossements les plus grands des Boeufs des sites palestiniens. Il est donc plus probable qu'il s'agit d'individus exceptionnellement grands d'une espèce de plus petite taille que le Grand Boeuf primitif. D'autres faits viennent d'ailleurs à l'appui de cette hypothèse : c'est la dispersion homogène des dimensions des dents, et le fait que les plus grands individus rencontrés proviennent tous de sites récents (Chalcolithique à Metzer, Bronze à Tel-Gat et Tel-Nagila). Si Bos primigenius avait vécu en Palestine jusqu'à l'âge du Bronze, il serait inexplicable qu'il n'y en ait pas de restes dans le Natoufien de Mallaha, car ce site a fourni en grande quantité des ossements de Gazelle, de Cerf, de Daim, de Chevreuil et de Sanglier, ce qui indique qu'au Mésolithique la région de Tibériade et du Lac Houlé constituait un biotope tout à fait favorable aussi au Grand Boeuf sauvage. Or, à Mallaha, aucun des ossements de Boeuf n'atteint même les plus petites dimensions du Bos primigenius d'Europe. La collection de

Munhatta ne présentait pas non plus de restes de Bos primigenius , ce qui confirme ce qui a été constaté à Mallaha.

S'il faut donc rejeter l'hypothèse de l'existence du Grand Boeuf primitif en Palestine à l'Holocène, quelle est la signification des séries qui comprennent des individus de grande taille, dont le meilleur exemple est Tel-Gat (Bronze) ? C'est ce qu'il convient d'examiner maintenant.

II. COMPARAISON DES POPULATIONS BOVINES DES SITES DE TEL-AVIV (CHALCOLITHIQUE) ET DE TEL-GAT (BRONZE)

Nous avons dit plus haut que la population bovine de Tel-Aviv, qui sera décrite plus loin, est remarquablement homogène. Elle doit être considérée comme une race bien définie. Par contre, les ossements de Boeufs de Tel-Gat indiquent une variabilité plus grande qui se traduit par des nuages de dispersion plus étalés. On note la présence d'individus particulièrement grands, assez nettement détachés de l'ensemble de la série. Cela est surtout visible sur les diagrammes des ossements les moins abondants et s'estompe dans les séries les plus nombreuses. La série la plus représentative de Tel-Gat est celle des astragales. Si nous comparons la variation de la longueur de l'astragale dans les deux populations de Tel-Gat et de Tel-Aviv (Tableau XIV), nous remarquons :

a) que la moyenne de la série de Tel-Gat est significativement plus grande que celle de la série de Tel-Aviv ($t_d = 4,73$) ;

b) que la variance de la série de Tel-Gat est significativement plus grande que celle de la série de Tel-Aviv (le test F de Fisher-Snédécor égale 0,28 et est largement en dehors de l'intervalle de confiance à 0,90 : 0,43 à 2,10).

Il faut en conclure que la série de Tel-Gat correspond à une race bovine plus grande que celle de Tel-Aviv, et, sa variabilité interne dépassant anormalement celle d'une race homogène, qu'il s'agit d'une population qui n'est pas exempte d'un certain métissage.

A la troisième ligne du tableau XIV, nous donnons les valeurs caractéristiques de la série de Tel-Gat après élimination des pièces les plus grandes. On voit que la différence des moyennes est toujours significative (t_d = 4,60) mais que la variance, cette fois plus petite à Tel-Gat, ne diffère pas significativement (F = 1,9 l'intervalle de confiance à 0,90 étant 0,37 à 2,70).Cela nous éclaire sur la signification possible des ossements de grande taille de Tel-Gat qui peuvent correspondre :

- soit à quelques individus particulièrement grands qui apparaissent dans une population métisse dont l'essentiel présente une variabilité de l'ordre de celle d'une population homogène;

- soit à des mâles ou à des castrats, si nous retenons, bien qu'elle ne puisse l'être en toute rigueur, la plus grande variabilité de la population de Tel-Aviv par rapport à celle de la population de Tel-Gat réduite à son nuage principal; ce dernier correspondrait alors à la dispersion des femelles dont il est normal que la variabilité soit inférieure à celle d'une population considérée dans son ensemble, mâles et femelles confondus. Dans cette hypothèse, le dimorphisme sexuel secondaire de la population métisse de Tel-Gat serait plus grand que celui de la race homogène de Tel-Aviv.

Il n'est pas possible pour l'instant de trancher entre ces deux hypothèses. On se bornera à constater ici que la variabilité particulière de la population de Tel-Gat semble liée aux processus de métissages entre races, donc est en rapport direct avec le problème de la domestication.

III. LA RACE BOVINE DU CHALCOLITHIQUE DE TEL-AVIV

L'examen de l'ensemble des ossements de Boeuf de Palestine ne permet d'isoler et de définir ostéométriquement d'une façon précise qu'une seule race bovine, celle de Tel-Aviv. Disons d'ores et déjà qu'elle est domestique. On la retrouve en moins grande abondance dans d'autres sites (Bir-es-Safadi par exemple). Nous devons considérer la race de Tel-Aviv comme un jalon autour duquel nous essaierons d'ordonner, dans la troisième partie de ce travail, l'histoire de la domestication du Boeuf en Palestine, et les transformations morphologiques que celle-ci a entraînées. Nous aurons à lui comparer les Bovidés des époques antérieures, qui ne sont jamais très abondants, et ceux des époques suivantes, qui ont subi à des degrés divers les influences de la domestication.

a) Le crâne

Aucun crâne entier ou simplement assez complet ne se trouvait dans la collection de Tel-Aviv. Les deux meilleurs fragments sont une cheville osseuse complète, avec une partie du frontal (n° 88.2), et une moitié gauche d'un frontal avec le chignon jusqu'au plan sagittal et le départ de la cheville osseuse (n° 88). On peut noter les caractères suivants :

- Les chevilles se développent dans un plan à peine oblique en avant par rapport au plan du frontal. Elles sont

courtes (13 cm environ de la base à la pointe sur le bord externe). La section à la base est sub-circulaire. En vue antérieure, elles partent vers le haut et font un angle de 45° environ avec le plan sagittal; puis, elles se recourbent légèrement vers le bas, sans sortir du plan défini par leur insertion :

- le chignon forme une double bosse dans la région sagittale;
- le frontal est plus ou moins déprimé dans la région supra-orbitaire.

Ces caractères, relevés sur deux pièces, ne sauraient prétendre à la généralité pour cette race.

b) Le squelette des membres

Le Tableau XII résume les mensurations des os des membres et des dents. On peut se faire une idée de la hauteur au garrot de cette race à partir de la longueur des deux métacarpiens entiers de la collection.

D'après CALKIN (1960), le rapport entre la hauteur au garrot et la longueur du métacarpien est en moyenne de 5,98 pour les femelles, de 6,24 pour les taureaux et de 6,13 pour les boeufs. Les données de Calkin sont établies sur une assez importante série (plus de 50). Sur une collection de 8 taureaux, 5 boeufs, et 7 vaches de race Dama (provenance : Guinée), nous n'avons pas trouvé de différence entre les sexes en ce qui concerne le rapport hauteur au garrot / longueur du métacarpien. La valeur moyenne est pour cette série de $6,0 \pm 0,12$. L'indice de corrélation est assez élevé ($r=0,8184$). En prenant 6,0 comme coefficient moyen, une longueur de 179 mm pour un métacarpien correspondrait à une hauteur au garrot

comprise entre 105,3 et 109,5 cm. On voit qu'il s'agit, à Tel-Aviv, d'une race de très petite taille.

c) Comparaisons

Les fragments de crânes sont très comparables à Bos taurus brachyceros Rütimeyer 1861, le petit Boeuf à cornes courtes des palafittes suisses, que l'on trouve en abondance dans les sites néolithiques de toute l'Europe : la ligne du chignon et la petitesse des cornes sont les seuls indices dont nous disposions pour faire ce rapprochement. Dans le Tableau XV, quelques unes des dimensions du squelette de la race de Tel-Aviv sont comparées à celles de B. t. brachyceros de Roucadour, de Burgäschisee et de Saint-Aubin (Suisse) (DOTTRENS, 1947).

Les dimensions des chevilles osseuses sont plus petites que celles des sites suisses. Il en est de même de celles du maxillaire inférieur. Notons que le rapport de la longueur de la série des prémolaires à la longueur de la série des molaires est assez élevé : 58,1 en moyenne, pour 49,5 à Burgäschisee, pour un seul exemplaire il est vrai. Les dimensions des os des membres sont de l'ordre de celles de B. t. brachyceros, et bien que l'on puisse déceler une tendance à leur être inférieures, on ne peut en toute rigueur tenir cette différence pour significative.

Le Tableau XVI compare la longueur des métacarpiens et des métatarsiens de la collection de Tel-Aviv avec quelques spécimens du petit Boeuf du Néolithique d'Europe. On voit que la taille de la race de Tel-Aviv diffère moins de celle de B. t. brachyceros d'Europe Occidentale que des exemplaires d'Europe Orientale, qui semblent nettement plus grands.

La race des bovins de Tel-Aviv appartient sans aucun doute à la sous-espèce Bos taurus brachyceros Rütimeyer, 1861.

A L C E L A P H U S Blainville

Planche XII

La collection de Tel-Gat comprenait plusieurs ossements attribuables à l'Antilope bubale. C'est, à notre connaissance, la première fois que cette espèce est signalée à une époque aussi tardive, bien que, sur la foi d'auteurs anciens et de récits de voyageurs, il soit admis que sa disparition du Proche-Orient est récente. Les restes de Tel-Gat consistent en plusieurs fragments de chevilles osseuses, une extrémité distale d'humérus, un radius entier, des extrémités distales de tibias, des astragales, une extrémité distale de métatarsien, des premières et deuxièmes phalanges.

Les chevilles osseuses sont très caractéristiques de l'espèce. La base, à section sub-circulaire, est très renflée par rapport au reste de la cheville. Celle-ci se dirige en haut et en dehors, puis se recourbe en dedans en décrivant un cercle d'environ 11 cm de rayon. La pointe est légèrement tournée vers l'avant. La surface de la cheville est rugueuse, très semblable en cela à la cheville osseuse du boeuf. Une crête longitudinale, bordée postérieurement d'un sillon large et profond, est visible sur la face interne à partir du milieu de la cheville, lequel coïncide à peu près avec le sommet de la courbure. La structure interne est finement spongieuse, avec une zone périphérique compacte.

Nous n'avons relevé aucun caractère qui paraisse

très spécifique sur l'extrémité distale de l'humérus. Le radius est remarquable par sa longueur. On sait que, chez l'Antilope bubale, l'avant-train est bien plus haut que l'arrière-train, ce qui donne à l'animal un profil très caractéristique. Les deux crêtes parallèles de la face antérieure de la diaphyse, dans sa partie distale, sont très accusées.

L'astragale est très caractéristique : le bord interne de la poulie astragalienne est très aplati à sa partie supérieure, et développe une véritable lèvre dirigée en arrière et en dedans. Cette lèvre n'est jamais aussi fortement accusée chez Cervus ou chez Bos.

Les phalanges I et II se distinguent surtout par leur aspect élancé. On distingue facilement deux types d'après la longueur, qui se groupent en deux nuages de dispersion distincts, ce qui rend leur tri aisé. Sur un squelette conservé au Musée de Lyon, on constate que ces deux types sont présents sur le même individu, mais le montage de cet exemplaire est trop désordonné en ce qui concerne les phalanges pour qu'il soit possible de dire lesquelles, des antérieures ou des postérieures, sont les plus longues. Nous n'avons malheureusement pas pu trouver de collection de comparaison présentant les phalanges dans leur position anatomique, et nous avons seulement supposé, que ce sont les antérieures qui sont les plus longues, eu égard à la conformation générale de l'Antilope bubale, à laquelle il a été fait allusion ci-dessus.

L'Antilope bubale se rencontre en Afrique du Nord, où il s'agit de l'espèce Alcelaphus boselaphus Pallas, 1766. RODE (1943) rappelle qu'Hérodote la cite parmi les animaux

de Libye. GAILLARD (1934) en décrit les restes dans le Paléolithique de Sébil et signale qu'elle est souvent figurée sur les monuments de l'Ancienne Egypte, et qu'elle a même été momifiée (Saqqârah). Miss BATE (1937) la signale pour la première fois dans le Paléolithique et le Mésolithique du Mont Carmel, puis la retrouve à Shukbah (Natoufien) (1942). Dans les deux cas, il s'agit de restes de dents qui ont permis à l'auteur de déterminer le genre sans pouvoir se prononcer sur l'espèce.

RODE distingue comme groupes, d'après les cornes :

1° Cornes en V, à courbure faible : A. lewel et A. canaa;
2° Cornes en U, à courbure moyenne : A. boselaphus et A. major;
3° Cornes en lyre, à courbure forte : A. lichtensteini;
4° Cornes dirigées transversalement, à courbure faible : A. tora et A. cokei.

La cheville osseuse de Tel-Gat, comparée aux figures de la page 52 de l'ouvrage de RODE, a une courbure qui la fait classer dans le type en U, de préférence à tout autre. Il ne peut s'agir que d'Alcelaphus boselaphus, l'espèce d'Afrique du Nord, car A. major vit dans l'ouest Africain.

Comparées dans le Tableau XVII aux mensurations de spécimens d'Alcelaphus boselaphus du Capsien d'Afrique du Nord, de l'Ancienne Egypte, et actuel d'Afrique du Nord, on constate que les mensurations de l'Antilope bubale de Tel-Gat sont le plus souvent supérieures à celles des trois individus auxquels elle est confrontée.

C H A P I T R E V

L E S P E T I T S R U M I N A N T S

I. INTRODUCTION

Nous avons donné au début du chapitre précédent les raisons d'ordre pratique qui nous ont conduit à traiter séparément les grands et les petits Ruminants.

Le groupe des petits Ruminants, que le simple tri visuel des ossements permet de reconnaître, est probablement le plus important de tous aussi bien parce qu'il apparaît presque toujours en grand nombre dans les gisements que parce qu'il comprend des espèces domestiques et des espèces sauvages te taille voisine, et dont les épiphyses des os longs se ressemblent beaucoup, qu'il convient de séparer avec soin. Les principes généraux de la détermination ont été exposés dans le chapitre sur la méthode (voir p. 18).Nous développerons ici, les détails de leur application au groupe des petits Ruminants :

1° Les espèces en présence :

On reconnaît la présence du Daim par ses bois et ses dents (Mallaha), du Chevreuil par ses dents (Mallaha), de la Gazelle par ses chevilles osseuses (Mallaha, Munhatta, Bir-es-Safadi), de plusieurs espèces de moutons et de chèvres par les chevilles osseuses (Munhatta, Bir-es-Safadi).

2° Le diagramme de dispersion des astragales.

Considéré dans son ensemble, celui-ci présente un nuage allongé (I) et un nuage plus petit (II) (Fig. 9a). Ce dernier est constitué de pièces qui proviennent presque toutes de Mallaha; il correspond manifestement aux astragales de Daim qui seuls, parmi ceux des espèces en présence, atteignent une taille aussi élevée. En ne considérant que la dispersion des astragales de Munhatta (Fig. 9b), on voit apparaître trois centres de densité très nets qui ne sont pas visibles dans le nuage I. Ce sont : MNa, MNb et MNc. A Mallaha (Fig. 9c), on voit, de façon analogue, les nuages EMa, EMb, et EMc, ce dernier assez mal défini. A Bir-es-Safadi, il n'y a plus que deux nuages (Fig. 9d), BESa et BESb. BESa, MNa et EMa se superposent et appartiennent sans doute à la même espèce.
A l'intérieur du nuage I, assez peu parlant en lui-même, nous avons pu ainsi reconnaître les nuages suivants, par ordre croissant des dimensions :
BESa (= MNa = EMa) EMb, BESb, MNb, MNc.

La Gazelle est la seule espèce présente dans les trois sites qui puisse être rapportée aux nuages EMa, MNa et BESa. BESb correspond sans aucun doute possible à Ovis-Capra, dont les chevilles osseuses sont abondantes à Bir-es-Safadi. EMb est à rapporter au Chevreuil, car nous ne le trouvons qu'à Mallaha et aucun autre des sites considérés ici n'a donné des restes de Cervidés. Quant à MNb et MNc, ils représentent probablement des Capra ou des Ovis plus grands que ceux de Bir-es-Safadi. Telle est l'interprétation de la dispersion des astragales qui semble la plus logique mais que l'on doit encore, à ce stade, tenir pour conjecturale.

3° Comparaison avec les autres diagrammes.

Pour chaque partie du squelette, la dispersion apparaît d'une manière analogue : par exemple pour les extrémités

distales des tibias et des humérus, pour les extrémités proximales des radius. Certains caractères morphologiques, comme la forme du bord interne de la surface articulaire de l'épiphyse proximale du radius, très caractéristique des genres Gazella, Ovis, Capra et Capreolus, ou comme l'aspect de la crête médiane de la poulie humérale distale, confirment les attributions faites aux nuages.

Dans la suite de notre travail, la détermination du plus grand nombre possible de vestiges osseux est importante et dépend essentiellement d'une définition ostéométrique correcte des espèces. Il importe donc que toutes les pièces d'attribution spécifique douteuse soient éliminées. Or, pour chaque catégorie d'ossement, on voit que les nuages se superposent en partie. En ne conservant que les pièces représentées par des points situés hors des aires qui sont communes à plusieurs nuages, on obtiendrait un tri satisfaisant, mais l'ensemble des ossements attribués à chaque espèce ne donnerait pas une idée correcte de la variabilité de cette espèce. Ce qui conduit à rechercher la définition ostéométrique d'une espèce dans le gisement où cette forme est la plus abondante et la plus aisément isolable des autres : par exemple le Daim à Mallaha, le Mouton et la Chèvre à Bir-es-Safadi, la Gazelle et le Chevreuil à Mallaha, etc.

Les espèces qui vont être maintenant décrites sont les suivantes :

Dama mesopotamica Brooke, 1875
Capreolus capreolus capreolus Linné, 1758
Gazella sp.
Capra hircus aegagrus Erxleben, 1777
Capra hircus prisca Adametz, 1914

Ovis orientalis Gmelin, 1774 (cf. ophion Blyth 1841)
Ovis aries angressi nov. subsp.
Ovis longipes palaeoaegyptiacus Dürst et Gaillard, 1902.

II. DESCRIPTION DES ESPECES

D A M A Hamilton Smith

Planche VIII

Deux espèces du genre Dama vivent actuellement : Dama dama Linné, 1758 et Dama mesopotamica Brooke, 1875, le Daim de Perse.

Outre une notable différence de taille (le Daim de Perse est plus grand), les bois sont très différents dans les deux espèces :

- Les bois du Daim d'Europe présentent deux andouillers dès l'âge de trois ans. Le premier, ou andouiller de l'oeil, prend naissance à une courte distance de la meule (quelques millimètres), le second à une quinzaine de centimètres au-dessus. Tous les deux sont en forme de crochet, et l'andouiller II se dirige plus sensiblement vers l'extérieur que l'andouiller I. La perche a une section sub-circulaire de dimensions constantes jusqu'au dessus de l'andouiller II; puis elle s'aplatit en palette très développée et de forme variable avec l'âge et les individus.

- Les bois de Daim de Perse sont maintenant bien connus (HALTENORTH 1959 et DUBENIK, 1959). Haltenorth publie la photographie de plus de quarante bois de cette espèce. Leur caractère commun est le développement important de la région du deuxième andouiller. Dans cette partie du bois, la perche s'aplatit considérablement et l'andouiller II s'élargit à sa base, de sorte que sur les bois où ces caractères sont les plus accusés, on a presque l'impression qu'une première palette se développe à cet endroit, à laquelle fait suite la partie supérieure de la perche qui se termine par la palette proprement dite. Toute la base du bois est massive. L'andouiller I prend naissance immédiatement au dessus de la meule. La perche est comprimée transversalement, et son bord antérieur est plus accusé que le postérieur.

Dama dama vit en Europe à l'état semi-domestique. Il existe à l'état sauvage en Turquie (Taurus et bords de la Mer de Marmara). CABRERA (1914) le donne aussi comme sauvage dans quelques régions d'Espagne.

Dama mesopotamica vivrait encore actuellement en Iran. Une femelle se trouve au Zoo de Krönberg, près de Francfort-sur-le-Main. L'aire de vie de cette forme s'est étendue, aux temps préhistoriques, à une grande partie du Sud-Ouest de l'Asie. En Palestine, BATE (1937) la rencontre dans le Paléolithique et le Mésolithique des grottes du Mont Carmel. Elle est ensuite identifiée dans les sites du désert de Judée (VAUFREY, 1951). A Chypre, Dama mesopotamica existe en abondance dès les niveaux les plus anciens (Néolithique précéramique) (KING, 1953).

Il convient de rappeler qu'HILZHEIMER a décrit une espèce africaine (Dama schaeferi Hilz. 1926) qui n'est connue que par deux exemplaires seulement. Cette espèce, qui existait aux temps de l'ancien empire d'Egypte, a bes bois qui ressemblent à ceux de Dama dama mais en diffèreraient par une plus grande distance entre les deux andouillers et une palette plus longue et moins large.

C'est à MALLAHA que nous avons trouvé des restes de Daim avec le plus d'abondance. Ces ossements appartiennent manifestement à Dama mesopotamica, que l'on reconnait aussi bien dans les quelques restes de bois que dans les mensurations du squelette.

Les bois les plus caractéristiques proviennent du locus 27. Ce sont :

1° La base d'un bois tombé naturellement, sur laquelle on remarque le départ de l'andouiller de l'oeil immédiatement au dessus de la meule,et la section aplatie de la perche, avec un bord antérieur plus étroit que le postérieur et d'une face interne légèrement concave;

2° La perche : il s'agit vraisemblablement de la partie située au dessus de l'andouiller II. L'une des extrémités du fragment s'aplatit très notablement, ce qui suggère qu'il s'agit de l'amorce de la palette. Quoiqu'il en soit, la section de la perche est encore aplatie transversalement avec une face interne plate ou concave, une face externe bombée, un bord postérieur aplani et un bord antérieur accusé. Sur le bord antérieur, on note la présence d'une protubérance sans signification, au niveau de laquelle se produit un infléchissement de la perche vers l'intérieur ;

3° Un andouiller en forme de crochet, d'une vingtaine de centimètres de long. Il s'agit probablement de l'andouiller II qui est bien développé chez le Daim de Perse, et souvent en crochet.

Les dimensions des ossements (Tableau XVIII) ne diffèrent pas significativement de celles que nous avons relevées d'une part sur les collections de Chypre, et d'autre part sur le squelette d'un mâle qui a vécu au zoo de Krönberg.

C A P R E O L U S Gray

Planche VIII

Ce genre ne comprend qu'une seule espèce, Capreolus capreolus L., 1758, dont l'aire de vie s'étend sur une grande partie de la zone paléarctique, et trois sous-espèces, C. c. capreolus L., 1758, C. c. pygargus Pallas 1771, et C. c. bedfordi Thomas, 1908. La première se rencontre en Europe et en Asie occidentale, la seconde en Asie centrale, et la troisième en Extrême-Orient (ELLERMAN et MORRISON-SCOTT, 1951).

D'après BODENHEIMER (1960), le Chevreuil survit encore au Moyen Orient dans les Montagnes Kurdes. Aux époques préhistoriques, son aire de vie s'étendait jusqu'en Palestine, puisque Miss BATE (1937) en a trouvé les restes en assez grande abondance dans le Paléolithique et le Mésolithique du Mont Carmel, et que VAUFREY (1951) lui attribue une phalange provenant du niveau Natoufien de Erq-El-Amar.

C'est à Ain Mallaha que les restes de chevreuils étaient les plus abondants. De nombreuses mensurations ont

pu être relevées et sont résumées dans le Tableau XIX. Le Tableau XX compare ces mensurations avec celles du Chevreuil du Néolithique de Suisse (JECQUIER, 1963), avec celles relevées sur des exemplaires récents d'Allemagne (BOESSNECK, 1956) et avec celles que nous avons nous-même prises sur un exemplaire mâle provenant de l'Europe Méditerranéenne occidentale (Collection Régalia n° 858 N 28). Ce tableau amène les remarques suivantes :

- Le Chevreuil de la Collection Régalia semble avoir une taille légèrement plus réduite que ceux d'Allemagne, et, à fortiori, que celle des chevreuils néolithiques. BOESSNECK a montré que ceux-ci étaient nettement plus grands que les chevreuils actuels;

- Le Chevreuil de Palestine est de petite taille. Il s'agit donc sans doute de C. c. capreolus, car la sous-espèce pygargus paraît être, d'après les dessins de GROMOVA (1960), d'une taille bien supérieure.

G A Z E L L A Blainville

Planche XIV

Gazella est un genre difficile dont la systématique est encore imprécise. Parmi la multitude d'espèces qui ont été décrites, ELLERMAN et MORRISON-SCOTT (1951) ne reconnaissent, pour la zone paléarctique, que six d'entre elles : G. dama, G. dorcas, G. gazella, G. leptoceros, G. rufifrons, et G. subgutturosa.

Gazella dama est esclusivement africaine. LORTET et GAILLARD (1904) la donnent comme représentée parfois sur les monuments de l'ancienne Egypte. G. dorcas se rencontre en Afrique du Nord, en Arabie, dans le sinaï et en Palestine. G. gazella (1) a une distribution analogue. Selon BODENHEIMER

(1) = Gazella arabica

(1960), elle se trouve dans le Néolithique d'Abou Usba (citant HAAS) . G. leptoceros (= G. marica)est souvent représentée sur des scènes de chasses (Mésopotamie). Elle se rencontre actuellement en Arabie. Gazella rufifrons ne se rencontre pas en Asie. Gazellasubgutturosa, que l'on trouve en Perse et dans la vallée de l'Euphrate, occupe une aire géographique plus nordique que les précédentes. Selon les renseignements que nous a communiqués le Professeur MENDELSOHN, de l'Université de Tel-Aviv, elle vivrait aussi en Palestine.

La forme des chevilles osseuses présente peu de différences d'une espèce à l'autre. Selon ELLERMAN et MORRISON-SCOTT, la forme des cornes ne peut conduire à une détermination spécifique valable. Sur les collections du Laboratoire de Zoologie de l'Université de Tel-Aviv, nous avons pu relever les différences suivantes entre les trois espèces G. gazella, G. dorcas, et G. subgutturosa :

- En vue antérieure, la corne est plus ou moins rectiligne chez G. gazella, a une pointe légèrement dirigée vers l'extérieur chez G. subgutturosa, vers l'intérieur au contraire chez G. dorcas.

- Chez G. gazella, le bord antérieur est plus accusé que chez les deux autres espèces. Le bord postérieur est plus arrondi chez G. dorcas.

- Chez G. gazella, on note un sillon large sur le bord antérieur, sillon qui prend naissance presque à la base de la cheville. Il se poursuit le long de la face antérieure, un peu en dehors. A partir du milieu de la cheville, un deuxième sillon est visible, situé plus en dedans. Enfin, un sillon très net suit le bord postérieur sur toute sa longueur.

Chez G. subgutturosa, nous avons noté que les sillons, sur le bord antérieur comme sur le bord postérieur, sont moins nets, moins larges et moins longs. Enfin, chez G. dorcas, nous n'avons relevé aucun sillon sur le bord antérieur et deux sillons sur le bord postérieur.

Il est difficile d'affirmer que ces différences sont réellement spécifiques. En effet, elles n'ont été retenues qu'après examen d'un petit nombre de pièces; d'autre par, l'âge et le sexe (1) peuvent être, aussi, responsables de différences morphologiques. On notera à cet égard que les chevilles osseuses du jeune sont très différentes de celles de l'adulte; celle d'un jeune de G. gazella du Laboratoire de Zoologie de Tel-Aviv était courte, conique, finement striée sur toute la longueur, et de section circulaire. Entre la forme jeune et la forme adulte complètement développée, il existe nécessairement toute une série de formes intermédiaires qui doivent avoir des sections plus ou moins arrondies, des courbures plus ou moins prononcées et des surfaces plus ou moins sillonnées.

Néanmoins, Miss BATE (1940) créa trois nouvelles espèces de gazelles qu'elle reconnut dans les ossements provenant du Paléolithique et du Mésolithique de Wadi-al-Mughara, Kebarah et Shukba (Palestine). En ce qui concerne les chevilles osseuses, ces trois formes diffèrent ainsi :

- Gazella decora BATE,1940, a des chevilles osseuses qui partent presque verticalement au dessus des orbites. La face antérieure et postérieure présentent des sillons sur

---

(1) Chez G. subgutturosa, le mâle seul possède des cornes. Chez les autres gazelles, les deux sexes ont des cornes sensiblement de même taille.

toute la longueur. La section est elliptique.

- G. esdraelonia BATE,1940, plus petite, a des chevilles osseuses qui s'insèrent encore plus verticalement. La face interne est arrondie. La surface ne présente pas de sillons.

- G. arista BATE,1940, a des chevilles osseuses rapprochées, courtes, épaisses à la base, à section elliptique, avec un fort sillon au bord postérieur, peu marqué au bord antérieur.

G. decora et G. esdraelonia sont connues par une moitié postérieure du crâne, G. arista par une cheville osseuse incomplète.

Il ne nous appartient pas de mettre en doute la valeur systématique des trois espèces décrites par Miss BATE. Mais nous ne pensons pas qu'elles puissent se distinguer par les seules chevilles osseuses, car il est à noter que :

- Les différences entre les sections des chevilles osseuses des trois nouvelles espèces, ainsi qu'entre les sillons de leur surface, sont de même nature que celles relevées entre les trois espèces actuelles examinées ci-dessus.

- La présence de sillons sur la cheville, à sa face antérieure, paraît être, pour Miss BATE un caractère quasi spécifique de Gazella decora. N'écrit-elle pas à ce sujet (p. 424) : "A constant distinction is that in the fossil species there are deep groovings along the length of the anterior surface of the horn cores. These groovings are absent in the recent G. granti group and in practically all recent species of Gazella". On a vu plus haut que G. gazella, l'espèce actuellement la plus commune en Palestine, présente de tels sillons.

- La reconstitution de la cheville osseuse de G. arista à partir d'un fragment peut paraître assez arbitraire (BATE 1940, fig. 7).

Il n'y avait, parmi les ossements étudiés ici, aucun crâne ou fragment de crâne de Gazelle suffisamment complet pour qu'une détermination spécifique soit possible. Seules étaient en grand nombre des chevilles osseuses isolées pour lesquelles nous avons renoncé, pour les raisons exposées ci-dessus, à pousser la détermination jusqu'à l'espèce. De même, ceux des os des membres qui se distinguent assez aisément par leur morphologie et leurs dimensions de ceux des autres Ruminants, n'ont montré aucune variation de taille susceptible d'être retenue pour un tri d'espèces.

L'ensemble des ossements de Gazelle seront ici attribués à Gazella sp. sans préciser autrement les espèces en cause. Les mensurations sont résumées dans le Tableau XXI.

C A P R A Linné

Planches XV et XVI

Dix-neuf formes de chèvres sauvages sont actuellement reconnues. SCHWARZ (1935) les a groupées en trois sections : un groupe nordique, (Capra ibex), un groupe méridional (C.hircus), et le groupe falconeri. Ces groupes se définissent ainsi :

- ibex ; cornes en sabre, avec bord antérieur large;
- hircus : cornes en sabre, avec bord antérieur en carène;
- falconeri : cornes spiralées hétéronymes.

ELLERMAN et MORRISON-SCOTT (1951) subdivisent le groupe ibex et proposent la classification suivante :

1° Capra hircus, dont le type est la forme décrite par Linné (chèvre domestique de Suède), avec C. h. aegagrus et C. h. blythi.

2° Capra ibex, avec C. i. ibex, C. i. sibirica, C. i. nubiana et C. i. severtzovi.

3° Capra caucasica.

4° Capra pyrenaica, avec les différentes formes du bouquetin d'Espagne.

5° Capra falconeri, avec les nombreuses formes de chèvres à cornes spiralées du type Makhor (hétéronymes).

Enfin, KEESPER (1953) revient à une classification en trois groupes comme celle de SCHWARZ : il ne reconnaît qu'une seule espèce, Capra hircus,et trois sections : aegagrus, ibex et falconeri. Notons qu'il classe la forme nubiana dans le groupe aegagrus, alors qu'ELLERMAN et MORRISON-SCOTT la rattachent à ibex.

Les remarques suivantes peuvent être faites :

1° Capra nubiana Cuvier a des chevilles osseuses du type ibex, c'est à dire avec un bord antérieur arrondi, ainsi que nous l'avons constaté sur deux exemplaires mâle et femelle du Laboratoire de Zoologie de Tel-Aviv.

2° La plupart des chèvres domestiques ont des chevilles osseuses avec une arête antérieure vive, comme la forme aegagrus; la forme C. hircus décrite par Linné est une forme domestique de Suède; il est donc plus commode et

plus logique, selon nous, de grouper les formes à chevilles à carène antérieure vive dans l'espèce hircus, comme le font SCHWARZ, ELLERMAN et MORRISON-SCOTT. En n'admettant qu'une seule espèce hircus pour toutes les chèvres sauvages, KESPER concrétise la grande parenté qui existe entre toutes les formes mais il ne peut éviter de revenir à l'idée centrale autour de laquelle s'ordonnent les différentes classifications proposées, à savoir l'existence de trois groupes.

Nous utiliserons donc ici les dénominations taxinomiques proposées par ELLERMAN et MORRISON-SCOTT, le problème de la fusion des genres ibex, caucasica et pyrenaica en un seul genre ibex étant ici assez secondaire.

La plupart des auteurs ont attribué à Capra hircus les ossements de chèvres trouvés parmi les restes de cuisine préhistoriques. Ainsi RUTIMEYER (1862), REVERDIN (1928), KUHN (1932), BOESSNECK (1963) dans les palafittes Suisses, DEBERGØL (1939) au Danemark, DURST à Anau (1908), etc.

La découverte en 1914, dans des niveaux anciens (Pleistocènes ?) de Pologne (Zlocow) d'une chèvre aux chevilles fortes et à torsion homonyme amena ADAMETZ (1914 et 1915) à créer une nouvelle espèce, Capra prisca. L'ancienneté de la pièce mise au jour fit admettre par beaucoup l'existence, dans l'Europe paléolithique, d'une forme sauvage différente de l'Ibex. TEODOREANU (1924) rapporte à C. prisca deux crânes du Néolithique de Roumanie. HILZHEIMER (1926) admet trois espèces de chèvres sauvages comme origine des chèvres domestiques, C. aegagrus, C. prisca et C. falconeri. Adametz reprend les trouvailles faites en Europe et reconnaît l'espèce qu'il a créée dans divers restes provenant du Néolithique de

Pologne et d'Allemagne (Zlota, Wiechow, Koszylowce, Nauenheim) (ADAMETZ, 1928). Enfin, en 1930, SICKENBERG décrit un fragment de crâne dans des niveaux pleistocènes d'Autriche (Schleinbach). L'existence d'une espèce C. prisca se rattachant à une forme sauvage du Paléolithique paraît bien établie. De nombreux auteurs se rangent à l'opinion d'Hilzheimer : CRAWFORD (1938), LEBEL (1939), PILGRIM (1947), AMSCHLER (1949). PATTERSON (1937) trouve C. prisca à Alishar Hüyuk, HILZHEIMER à Tell Ashmar (1941) et PIA lui rapporte une trentaine de crânes de l'Ancienne Egypte (1942).

Cependant, l'existence de Capra prisca au Pleistocène n'est pas admise unanimement, et SCHWARZ (1935) la donne comme une forme exclusivement domestique. L'ancienneté des restes de Zlocow est douteuse, et celle de la pièce de Schleinbach est également contestée. En 1962, THENIUS montre par des tests radiologiques de fluorescence que le crâne décrit par Sickenberg ne peut être antérieur à l'Age du Bronze. La preuve la plus convaincante de l'existence de Capra prisca au Pleistocène est donc supprimée.

Est-ce à dire qu'il faille renoncer à l'espèce Capra prisca ? Il est certain que, dans l'esprit de son classificateur et de ses continuateurs, le fait qu'elle existe dans le Paléolithique, et par conséquent qu'il soit raisonnable de penser qu'elle était alors sauvage, justifiait la création d'une nouvelle espèce. Que sa présence au Pleistocène soit maintenant fort improbable et qu'il s'agisse d'une forme qui n'apparaît qu'aux époques où s'est faite la domestication ne nous semble pas devoir entraîner l'élimination du taxon. En effet, la classification des chèvres domestiques actuelles et les trouvailles archéologiques montrent

que les deux formes à cornes en sabre et à cornes tordues homonymes existent depuis les temps préhistoriques. Leur distinction dans les restes de cuisines est donc importante si l'on veut pouvoir déterminer leur statut respectif aux différentes époques. Dans ce but, nous nous proposerons ici de désigner par Capra hircus hircus les chèvres à cornes en sabres, non tordues, autres que celles qui existent actuellement à l'état sauvage (groupe aegagrus), et par Capra hircus prisca celles dont les cornes sont tordues et homonymes.

Au Proche Orient, des ossements de chèvres ont été mis au jour dans plusieurs sites, notamment :

1° Alishar Hüyük, en Anatolie (PATTERSON, 1937) : cheville osseuse petite et droite provenant du niveau chalcolithique, et un métacarpien. L'auteur rapporte ces restes à Capra prisca.

2° Wadi-al-Mughara, Galilée (BATE, 1937) : une cheville osseuse et quelques dents de position stratigraphique douteuses, à rapprocher du type hircus.

3° Tell Ashmar, Mésopotamie (HILZHEIMER, 1941) : 27,7 % des restes appartiennent à Capra prisca.

4° Belt Cave, Iran (COON, 1949) : assez nombreux restes non décrits attribués à la Chèvre, et rencontrés dès les niveaux mésolithiques.

5° El Khiam, Palestine (VAUFREY, 1951) : trois petites chevilles osseuses et quelques os des membres de Capra hircus proviennent des niveaux natoufiens. La cheville osseuse à une carène antérieure coupante.

6° Jéricho, Palestine, (ZEUNER, 1955) : nombreuses chevilles osseuses de chèvres :

a) niveaux prépoterie : une grande cheville de mâle et deux de femelle, non tordues (C. hircus aegagrus);

b) âge du Bronze : plusieurs chevilles osseuses à torsion homonyme.

7° Jarmo, Irak, (REED, 1960) : quelques chevilles osseuses à cornes non tordues (Capra hircus hircus).

8° Fikirtepe, Turquie, (ROHRS et HERRE, 1961): restes d'une chèvre aux cornes en sabre et à carène antérieure vive, ressemblant beaucoup à une chèvre sauvage, datés du Néolithique ancien.

Enfin, dans les régions voisines du Proche Orient, nous retiendrons :

9° Anau (DURST, 1908) : chevilles osseuses et métapodes d'une petite chèvre aux cornes droites et non spiralées, dans les niveaux supérieurs (Capra hircus rütimeyeri).

10° Harrapa, Inde, (PRASHAD, 1936) : restes attribués à Capra aegagrus var. indicus.

11° Toukh, Haute Egypte, (GAILLARD, 1934) : un fragment de crâne, une partie du maxillaire et deux mandibules attribués à Hircus mambrinus Linné, forme de chèvre domestique à cornes homonymes.

12° Sites divers de l'Ancienne Egypte (PIA, 1942) : 29 crânes attribués à Capra prisca.

Les comparaisons avec ces différentes trouvailles sont assez difficiles, car les auteurs ont souvent limité leurs études aux chevilles osseuses. Quelques uns ont cependant publié quelques mensurations qui pourront être comparées avec celles que nous avons relevées sur les ossements de chèvres des sites palestiniens.

I. LA CHEVRE DE MUNHATTA

On reconnait à Munhatta l'existence d'une chèvre de forte taille, qui a laissé plusieurs fragments de chevilles osseuses. Malheureusement, les deux fragments les plus caractéristiques ont été trouvés en surface, hors de toute stratigraphie :

1. n° 135, couche de surface : région médiane d'une cheville osseuse gauche. La longueur du fragment est de 15 cm environ, et a appartenu à une cheville d'assez forte taille. La section au bord proximal est très comprimée transversalement (50 x 28 mm) et présente une face interne assez aplatie, une surface externe bombée, et deux angles antérieur et postérieur bien marqués. La surface de la cheville est lisse; la carène antérieure bien marquée. On note une courbure en arrière d'environ 14 cm de rayon. Aucune torsion n'est visible. Le sinus est encore présent sur 6 cm, et devait être par conséquent très profond. La structure osseuse est compacte.

2. n° 135.2, couche de surface : région médiane d'une cheville osseuse droite. Cette pièce est identique à la précédente, et a probablement appartenu au même individu.

Les chevilles osseuses montrent qu'il s'agit sans aucun doute de Capra hircus aegagrus. Les mensurations des

os longs (Tableaux XXII et XXIII) indiquent une taille très supérieure à celles relevées sur des ossements de C. h. aegagrus provenant du Néolithique ancien de Chypre (Kirokitia) avec laquelle on peut noter en outre les différences suivantes :

- poulie distale de l'humérus au modelé plus mou (indices plus faibles).
- astragale plus massif.

Il s'agit donc d'un animal plus grand et plus massif que le type insulaire de Chypre.

II. LA CHEVRE DU CHALCOLITHIQUE DE SAFADI ET DE TEL-AVIV

Un assez grand nombre de chevilles osseuses provenant de ces deux sites ont appartenu à une chèvre aux cornes tordues, longues d'environ 13 à 14 cm pour les exemplaires les plus complets. Leur section est lenticulaire, avec une carène antérieure vive, et un angle postérieur arrondi, devenant plus accusé à partir de la moitié de la longueur de la cheville. On note une faible courbure en arrière et une torsion homonyme très prononcée. Le sinus est profond (7 à 8 cm).

Les mensurations des os longs (Tableau XXIV) montrent qu'il s'agit d'une espèce plus petite que la Chèvre aegagre de Kirokitia. La Chèvre signalée à El Khiam est d'une taille très voisine. Les restes de C. h. rütimeyeri d'Anau sont ceux d'un animal très certainement plus petit. Par contre, les ossements du Néolithique et du Chalcolithique de Turquie (Firkitepe et Alishar Hüyuk) ne semblent pas avoir une taille bien différente.

Nous attribuerons les ossements de Chèvre de Safadi et de Tel-Aviv à Capra hircus prisca (voir ci-dessus p. 114).

O V I S Linné

Planches XVII et XVIII

Des ossements de moutons ont été trouvés dans de nombreux sites, tant en Europe qu'en Asie et en Afrique, mais leur attribution à des espèces ou sous-espèces a été le plus souvent laissée de côté par les auteurs. En effet, dans la plupart des cas, les ossements rencontrés ont été attribués à Ovis sp. ou à Ovis aries, ce qui sous-entendait, sans plus, qu'il s'agissait de moutons domestiques. Il s'ensuit que si la liste des publications d'ossements de moutons est longue, celle des travaux pouvant être retenus comme références pour une détermination spécifique des restes étudiés ici ne compte que quelques titres.

Depuis le travail de RUTIMEYER (1862), beaucoup d'ossements de moutons ont été rapportés à Ovis aries palustris Rütim., 1862, des palafittes Suisses. Le Mouton des tourbières a été retrouvé non seulement partout en Europe au Néolithique, mais encore en Asie, à Anau (DURST, 1908), et plus récemment, (JOSIEN, 1955a et 1956b, ANGRESS, 1959) à BEERSHEBA (Bir-es-Safadi et Horvat Beter).

Une autre sous-espèce, O. aries studeri avait été créée par DURST (1904) pour un crâne, provenant de Suisse, dont les cornes étaient fortes et recourbées en arrière et en dehors. Quelques auteurs avaient cru retrouver cette forme dite "Mouton de l'Age du Cuivre". PATTERSON (1937) lui a comparé une cheville osseuse des niveaux Chalcolithiques d'Alishar Hüyük (Turquie), qui différait du type décrit par DURST par son bord antérieur plus aigu. A la suite de

REITSMA (1932), la plupart des auteurs admettent aujourd'hui qu'O. a. studeri est le mâle d'O. a. palustris.

Ovis aries palustris se caractérise par sa petite taille, ses membres grêles, et par la présence de cornes dans les deux sexes. Celles des femelles sont "semblables à des chevilles de chèvres", quoique de taille plus petite, avec un bord antérieur moins tranchant, une structure osseuse, spongieuse, et sans torsion importante; celles des mâles sont plus fortes, recourbées en arrière et en dehors.

En Egypte, DURST et GAILLARD (1902) ont appelé Ovis longipes palaeoaegyptiacus un mouton aux "cornes dirigées horizontalement et transversalement, avec une faible courbure (torsion) en spirale".

Enfin, PRASHAD (1936) attribue à Ovis vignei var. domesticus quelques restes de Mouton, malheureusement peu nombreux, provenant de Harrapa, dans la vallée de l'Indus.

Les restes de moutons de Palestine seront ici comparés aux restes d'Ovis aries palustris de Chateauneuf-lez-Martigues (DUCOS, 1958), à ceux du Néolithique précéramique de La Adam (Roumanie) (Ovis aries, RADULESCO et SAMSON, 1963), à ceux d'Anau (DURST, 1908) et à Ovis longipes palaeoaegyptiacus.

En ce qui concerne les moutons sauvages actuels ELLERMANN et MORRISON-SCOTT (1951) distinguent les espèces suivantes du genre Ovis : musimon, orientalis, laristanica, amon, canadensis. KESPER (1953) n'admet plus laristanica au rang d'espèce mais comme sous-espèce d'orientalis .

C'est surtout aux diverses sous-espèces d'O. orientalis qu'il conviendra de comparer les ossements d'Ovinés de Palestine, puisque cette espèce existe seule de la Méditerranée à l'Indus. ELLERMAN et MORRISON-SCOTT groupent les nombreuses formes d'O. orientalis en quatre sections :

1°-section orientalis, avec les sous-espèces orientalis, cycloceros, arkal, dolgopolovi ;

2°-section gmelini, avec gmelini, urmiana, erskinei, isphahanica;

3°- section vignei, avec vignei, blanfordi, pundjabiensis, bochariensis ;

4°- section ophion, avec ophion, anatolica, armeniana.

Bien qu'il n'ait pas été possible de faire des comparaisons avec chacune des sous-espèces ci-dessus, nous avons pu néanmoins en faire avec l'une des représentantes de chacune des quatre sections.

I. LE MOUTON DE MUNHATTA

Ce Mouton, particulièrement bien représenté à Munhatta, a laissé quelques restes de chevilles osseuses et une bonne série d'os longs.

1. n° 156.2 , niveaux 1-3 : fragment de la base d'une cheville osseuse droite.

La section est assez allongée (54 x 34,5 mm) et présente trois faces nettes : l'antérieure et l'externe séparées par un angle arrondi, l'interne très plate. L'angle postérieur est assez marqué. La structure osseuse est spongieuse, le sinus court. La surface de l'os est rugueuse.

2. n° 309, niveau 1 : fragment de la région médiane d'une cheville osseuse gauche. Ses dimensions indiquent que la cheville était d'assez forte taille (37 x 26 mm pour le bord proximal). La section est lenticulaire, avec une face interne plate et une arête antérieure bien marquée sans être vive. Le sinus, encore visible, devait être assez profond. La courbure vers l'arrière est assez prononcée, et aucune torsion n'est visible. La structure interne est spongieuse.

3. n° 219, niveau 2 : région médiane d'une cheville osseuse gauche. La section à la partie proximale, triangulaire, est de 40 x 20 mm. La courbure vers l'arrière est faible, la carène antérieure est vive, et aucune torsion n'est visible. Le sinus est présent sur quelques centimètres. La structure osseuse est compacte. Ces trois chevilles osseuses se rapprochent beaucoup, par leur section, de celles d'Ovis orientalis ophion, ainsi que le montre une comparaison avec les restes de Mouflon de Chypre de Kirokitia, site qui a fourni quatre pièces en bon état. Ces dernières montrent, comme les pièces de Munhatta, une section à trois faces, dont l'interne très plate, un notable aplatissement dans le sens transversal, un sinus assez profond, et l'absence de toute torsion. Le mouton de Munhatta est à rapprocher du groupe ophion, car il est visible que les sections des chevilles osseuses des autres groupes de l'espèce O. orientalis sont bien différentes : O. o. gmelini et O. o. vignei ont en effet ces mêmes sections très arrondies, sans faces nettes.

Les mensurations des os longs sont assez supérieures à celles d'O. o. ophion. (Tableaux XXV et XXVI). Cette différence est très sensible pour les mensurations des extrémités distales des humérus : les dimensions des trois humérus de Mouflon de Chypre (Kirokitia) sont en dehors de l'intervalle de confiance à l'intérieur duquel varient ces mêmes mensurations chez le Mouton de Munhatta. En revanche, les astragales ont des mesures assez voisines.

Les trois métacarpiens d'Ovis orientalis ophion ont des dimensions bien inférieures à celles du Mouton de Munhatta, et notamment, pour le diamètre transverse de l'épiphyse proximale, la différence est de l'ampleur de celles relevées pour l'humérus.

Le Mouton de Munhatta est plus grand qu'Ovis orientalis ophion; celui-ci est le plus petit des trois types du groupe ophion (ZEUNER 1963, p. 158). A l'intérieur de ce groupe, nous ne pouvons faire d'autres comparaisons qu'avec O. o. armeniana, dont le métacarpien de mâle publié par TZALKIN a des dimensions très voisines de celles du Mouton de Munhatta. Nous n'avons malheureusement aucune mensuration de la forme anatolica, qui est pourtant la plus voisine géographiquement. Il serait hasardeux d'attribuer à l'une des trois sous-espèces du genre Ovis orientalis qui sont groupées en une section particulière dite "groupe ophion" les restes du Mouton de Munhatta, que nous appellerons ici Ovis orientalis cf. ophion pour souligner davantage que nous le rattachons au groupe ophion qu'à O. o. ophion proprement dit.

II. LE MOUTON DU CHALCOLITHIQUE DE BIR-ES-SAFADI

Parmi les ossements de Bir-es-Safadi que nous avons étudiés, qui ne sont qu'une partie de ceux que Jean PERROT a mis au jour, se trouvait la moitié proximale, en bon état de conservation, d'une cheville osseuse d'assez forte taille (n° 764.2, diamètre minimum à la base 37 mm). La section prise à la base, présente trois faces limitées par des angles arrondis, ne formant pas d'arête vive. La face interne est plate, l'externe plus bombée, surtout dans sa partie antérieure, l'antérieure presque plane. Les angles antéro-externes et postérieurs sont très arrondis, l'angle antéro-interne

plus vif. La surface présente des stries longitudinales peu profondes et courtes, ainsi que des trous, sur la face antérieure; les faces latérales sont plus lisses, et présentent des stries plus larges, peu profondes. Aucune torsion n'est visible, et on note un enroulement dont le rayon peut être évalué à 10 cm. La structure osseuse interne est spongieuse, le sinus est court (20 mm environ).

La massivité de cette cheville osseuse indique sans aucun doute qu'elle a appartenu à un individu du sexe mâle. Son trait le plus caractéristique est sa section à trois faces bien nettes. Parmi les moutons sauvages de l'espèce O. orientalis auxquels nous avons pu comparer la cheville osseuse de Safadi, nous noterons que c'est Ovis orientalis ophion qui présente des chevilles osseuses à trois faces nettes, avec une face interne remarquablement plate. Les sections O. orientalis gmelini et vignei que nous avons pu relever sur deux crânes conservés au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (n° A.10.783 et 1950-252) sont plus circulaires et l'on ne peut distinguer des faces et des angles. Sur l'exemplaire d'O. o. gmelini, on peut noter un angle postérieur net, qui correspond à l'existence d'une ligne en relief le long du bord postérieur de la cheville osseuse. La section de la base d'une cheville osseuse d'Ovis o. vignei publiée par HERRE et ROHRS (1955) est également sub-circulaire. Enfin, les moutons du Néolithique précéramique de La Adam ont des chevilles osseuses dont la section est également sans faces ni angles distincts à la base.

Des chevilles osseuses comparables se rencontrent dans d'autres sites palestiniens : à Tel-Aviv, un fragment assez important de frontal montre que la corne, à son départ,

est dirigée en arrière et très en dehors (n° 70). A Ouadi Zeita, une cheville osseuse (n° 173), présente une section avec une face interne très aplatie, une surface finement sillonnée, sans aucune torsion. Ses dimensions sont plus petites que celles de la cheville osseuse de Safadi (27,5 x 19,8 mm). A Naharya, une cheville, de petite taille également (n° 125, 31 x 17 mm) montre une section plus lenticulaire, avec une arête antérieure assez nette, une structure interne spongieuse, un sinus court. On note une légère courbure en arrière et pas de torsion. Enfin, à Safadi même, plusieurs chevilles très courtes (2 à 3 cm) de section ronde, grêles et plus ou moins droites sont à signaler.

Les chevilles de dimensions réduites appartiennent-elles à des femelles ? que ce soit chez les moutons sauvages ou ches les domestiques, la corne de la femelle est toujours plus petite que celle du mâle. La femelle d'Ovis orientalis a des cornes semblables par la forme à celles des chèvres; de même pour la femelle du mouton de l'archipel de San Kilda, au large de l'Ecosse, et pour son ancêtre présumé O. a. palustris. Chez ces espèces, la section de la cheville osseuse est très lenticulaire, avec une face interne plus ou moins plate, et une arête antérieure qui, sans être tranchante comme chez les chèvres, est assez marquée. La torsion est nulle ou à peine perceptible. Les chevilles osseuses de Ouadi Zeita et de Naharya sont donc à rapporter à des femelles à cause de leur section lenticulaire, leur face interne, leur arête antérieure plus ou moins marquée, et leur taille réduite. Quant aux petites chevilles de Safadi, il doit s'agir de chevilles de jeunes femelles ou de femelles adultes aux cornes avortées.

Il est remarquable que dans l'ensemble, et singulièrement à Safadi et à Tel-Aviv, les chevilles osseuses

attribuables à des femelles sont bien plus rares que celles attribuables à des mâles. Bien qu'il ne concerne que quelques pièces seulement, le tableau suivant est significatif :

	Chevilles osseuses	
	mâles	femelles
Bir-es-Safadi	6	3
Tel-Aviv	4	0
Total	10	3

On se souviendra ici que parmi les restes de moutons des palafittes suisses, les chevilles osseuses des femelles sont les plus fréquentes, puisque la découverte de celles des mâles fût à l'origine d'une espèce nouvelle. D'autre part, cette proportion va à l'inverse de proportion habituelle des sexes dans les troupeaux sauvages et domestiques. Elle suggère très fortement que la plupart des femelles étaient sans cornes, idée que renforce l'existence de cornes apparemment avortées, mais il n'est pas possible d'être affirmatif sur ce point tant que des restes de crânes de femelles n'auront pas été découverts.

Les dimensions des os des membres sont données dans le tableau XXVII. Elles ont été calculées sur la série de Safadi. Le tableau de comparaison (tableau XXVI) suggère les remarques suivantes :

1° Comparaison avec Ovis aries, précéramique de La Adam (Roumanie)

- La poulie distale paraît plus large chez le Mouton de Safadi. Les deux exemplaires de La Adam ont DTD = 25.0 et 27.8 mm ($\underline{m}$ = 26.4). A Safadi, aucune valeur inférieure à 26.0 mm pour DTD n'a été observée et $\underline{m} - 2\underline{s}$ = 25.5. Par contre, la hauteur du bord interne de la poulie et le diamètre de la gorge (H et h) ont respectivement des valeurs très voisines. L'humérus de La Adam a donc une extrémité distale moins massive, et le modelé de la surface articulaire est moins mou que chez le Mouton de Safadi.

- La surface articulaire proximale du radius est plus large transversalement (DTSP) en moyenne, aussi bien en valeur absolue que relativement à la largeur de l'épiphyse proximale (DTP), chez le Mouton de Safadi que chez celui de La Adam. La différence de la valeur absolue de DTSP est faible et n'est guère significative, mais mérite d'être notée car elle va dans le même sens que les différences notées pour l'humérus. En revanche, la valeur différente de l'indice 100 DTSP/DTP est assez significative, puisque la valeur moyenne de celui-ci pour les quatre exemplaires de La Adam est en dehors de l'intervalle de confiance de la série de Safadi.

- L'astragale de La Adam s'inscrit pour la longueur, au dessus des valeurs observées à Safadi, tout en étant dans les limites de l'intervalle de confiance, mais est au delà de la limite supérieure de l'intervalle de confiance pour le diamètre transverse de sa poulie distale (t = 2,4), et est plus massif que la grande majorité des astragales de Safadi (l'indice 100 DT / L est plus grand que la moyenne de Safadi).

2° Comparaison avec Ovis aries palustris de Chateauneuf-lez-Martigues.

Toutes les mensurations du Mouton de Safadi, sauf

celles des métapodes, sont très significativement inférieures à celles d'Ovis aries palustris. Les principales ont été groupées dans le tableau suivant :

Diamètre	$\underline{d}$	$\underline{t}_d = \frac{d}{s_d}$	Valeur de $\underline{t}$ pouvant être dépassée avec la probabilité P = 0,05	P = 0,01
Humérus				
DTD	1.7	2.73	1.96	2.57
H	1.9	4.59	1.96	2.57
h	1.4	5.18	1.96	2.57
Radius				
DTP	3.0	2.77	2.09	2.84
DTSP	2.3	2.24	2.09	2.84
DAPP	1.0	2.26	2.08	2.83
Astragale				
L	1.8	3.36	2.09	2.86
DT	1.0	2.90	2.09	2.86

En nous limitant aux mensurations établies sur des séries nombreuses, on voit que la valeur de t est toujours supérieure au seuil de signification à P = 0,05, et même, sauf pour le radius, au seuil de signification à P = 0,01. Cela veut dire qu'il y a moins d'une chance sur cent pour que les différences constatées soient dues seulement au hasard; le Mouton de Safadi est donc effectivement plus petit que celui de Chateauneuf-lez-Martigues. Les différences entre les indices

de l'articulation huméro-radiale vont dans le même sens que celles notées lors de la comparaison avec le Mouton de La Adam, et suggèrent un modelé plus mou des surfaces articulaires du Mouton de Safadi, indice probable d'une conformation générale plus lourde. Ajoutons que la comparaison avec O. a. palustris d'Anau montre la même différence de taille.

Les caractères du Mouton de Safadi peuvent se résumer ainsi :

1° Chevilles osseuses du mâle assez fortes, à trois faces distinctes, l'antérieure et l'interne plus ou moins plate, l'externe plus bombée, se dirigeant en arrière et en dehors, et présentant un enroulement à grand rayon, sans torsion nette;

2° chevilles osseuses des femelles petites, à section lenticulaire, avec une arête antérieure plus ou moins vive, recourbées en arrière en sabre; parfois très petites et grêles, à section ronde, comme avortées ; probablement souvent absentes;

3° taille plus petite qu'Ovis palustris (voir tableau XXVI), articulations plus larges, notamment l'huméro-radiale, conformation générale plus lourde.

Dans son étude d'ossements d'Horvat Beter, site de la même période et très voisin de Bir-es-Safadi, ANGRESS écrivait :

"The majority of the Ovis remains from Horvat Beter, including the four radii mentionned, point to a small, stout sheep, within and below the size range of the European turbary sheep (O. aries palustris) ".

ANGRESS devait disparaître peu après accidentellement.

Les différences qu'il pressentait dans ce travail, sont confirmées par l'étude qui précède, et elles caractérisent un type de mouton qui ne peut être confondu avec aucun de ceux qui ont été décrits aux temps préhistoriques, et que nous nommerons :

Ovis aries angressi nov. subsp.

III. LE MOUTON DE TEL-GAT

Plusieurs chevilles osseuses en bon état de conservation indiquent la présence d'un troisième type de Mouton dans les niveaux de Tel-Gat.

1. n° 58.353 : cheville osseuse gauche sans aucun fragment du frontal (longueur approximative : 22 cm).

La section à la base montre : une face antérieure et externe non séparées par un angle net, une face interne plate, qui présente un peu en avant de l'angle postérieur, un angle supplémentaire qui correspond à une ligne en relief qui se suit sur le tiers de la longueur de la cheville. La section au milieu de la cheville a les mêmes caractéristiques, mais l'angle supplémentaire est absent. La face antérieure est striée en long par des crêtes bien nettes et bien séparées les unes des autres; à partir du tiers de la longueur de la cheville, elle devient identique à la face externe et présente de très fines stries d'aspect rugueux. La face interne est plus lisse que les autres, et dans la région proximale, on voit quatre lignes longitudinales en relief qui sont séparées par des sillons larges; la plus postérieure de ces lignes est particulièrement en relief, ainsi qu'il a été dit plus haut. La cheville a une légère courbure, dont le rayon peut être évalué à 15 cm, et est tordue à gauche; de sa

naissance à la pointe, la cheville se tord d'un peu plus de 90°. La corne gauche étant tordue à gauche, la torsion est homonyme. Enfin, comme pour toutes les chevilles osseuses de Mouton, on note que la structure interne est spongieuse sur toute l'épaisseur et que le sinus est court par rapport à la longueur totale de la pièce (5 cm).

2. n° 60.413/16 : partie proximale et fragment de frontal d'une cheville osseuse droite; les sutures métopique et coronales sont visibles.

La section à la base (49 x 34 mm) est identique à celle de la pièce précédente. La surface est semblable sur les trois faces, et présente de fines stries un peu rugueuses, particulièrement sur quelques centimètres à la partie proximale de la face antérieure; le long du bord postérieur, aucune crête n'est visible, sauf sur quelques millimètres à la base de la cheville, et l'on peut constater que ce relief se poursuit sur le frontal. Une torsion homonyme est visible malgré la faible longueur de cheville que présente la pièce. La structure interne de l'os est spongieuse sur toute l'épaisseur, le sinus est court (3,5 cm). Enfin, on voit que la cheville se dirige très latéralement : la projection dans le plan horizontal de l'axe de la cheville fait un angle d'environ 60° avec le plan sagittal (d'avant en arrière et de dedans en dehors).

3. n° 567/59 : cheville droite complète.

La pièce est petite : la longueur du bord antérieur est de 8 cm. La section à la base (21 x 16 mm) est lenticulaire; l'angle antérieur est aigu, le postérieur arrondi. La surface est lisse, finement striée, mais d'une façon moins dense que pour les deux exemplaires précédents. L'arête antérieure est vive. La courbure en arrière est assez marquée (rayon approximatif 5,5 cm). Il n'y a pas de torsion. Le sinus est court (2 cm).

Il ne fait aucun doute que les deux premières pièces sont des chevilles de mâles et que la dernière a appartenu à une femelle, car elle ressemble beaucoup aux chevilles de femelles d'Ovis aries angressi décrites plus haut. Mais les deux premières chevilles osseuses sont tout à fait différentes de celles des mâles d'O. a. angressi à cause de leur faible enroulement et de leur torsion homonyme, le fait que l'on passe insensiblement de la face antérieure à la face externe, et la présence d'une arête à l'angle postéro-interne. Par ces caractères, ainsi que par la direction générale de leur axe, elles se rapprochent beaucoup des chevilles osseuses d'Ovis longipes palaeoaegyptiacus DURST et GAILLARD, 1902 (1), surtout la pièce n° 58.353.

Les femelles d'O. l. palaeoaegyptiacus semblent avoir été pourvues de cornes bien développées. Gaillard publie un bas-relief du tombeau de Dehuti-hetep (Haute Egypte)

---

(1) La description faite par ces deux auteurs de la cheville osseuse d'O. l. palaeoaegyptiacus laisserait croire que la torsion est l'inverse de celle du Mouton de Tel Gat. Ils écrivent à la page 50 de leur publication de 1902 :

"Bei dem Wiederkäuer von TOUKH, wie bei allen ächten Schafen, sind die Hornzapfen in umgekehrtem Sinne gedrecht : Der rechte Hornzapfen ist links, der linke rechts gewunden".

GAILLARD donne une description identique en 1952. A s'en tenir au texte, la torsion est hétéronyme, mais la planche 1 de la publication de Dürst et Gaillard montre que la torsion est homonyme au sens où nous l'entendons. Pour définir le sens, droit ou gauche,de la torsion d'une corne, il faut définir et le sens dans lequel on considère le déroulement de la corne, et la direction du regard de l'observateur. Ces deux directions doivent être les mêmes, par exemple, de dedans en dehors (voir par exemple RODES 1944). Dürst et Gaillard ont défini le sens de la torsion des cornes du Mouton de Toukh ces deux directions étant à l'inverse l'une de l'autre.

dans lequel il voit un mâle et cinq femelles (GAILLARD, 1934, p. 54). Néanmoins, il ne nous semble pas certain qu'il s'agisse de femelles, car si les cornes bien développées, le cou dépourvu de longs poils et la constitution gracile les distinguent du bélier représenté à droite du groupe, il est possible aussi que ce soient de jeunes mâles.

Quoiqu'il en soit du Mouton de l'Ancienne Egypte sur ce point, il semble bien que les femelles du Mouton de Tel-Gat aient eu de petites cornes. Cependant, une partie d'entre elles peut en avoir été dépourvue, car nous avons déterminé 7 chevilles de mâles pour 4 chevilles de femelles seulement, ce qui est, on l'a vu plus haut, l'inverse des proportions qu'aurait donné un troupeau dont toutes les femelles auraient été cornues.

Si l'on admet que les deux sexes ont des cornes chez O. l. palaeoaegyptiacus, bien développées et spiralées, ce serait la seule différence notable avec le Mouton de Tel-Gat. Nous attribuerons les restes de celui-ci à Ovis longipes cf. palaeoaegyptiacus.

Les mensurations des os des membres sont très voisines de celles d'Ovis aries angressi, et ne s'en distinguent pas d'une façon significative.

T R O I S I E M E P A R T I E

ETUDE STATISTIQUE DU MATERIEL OSTEOLOGIQUE

C H A P I T R E I

NATOUFIEN ET PROTONEOLITHIQUE DE TRADITION NATOUFIENNE

Reconnu pour la première fois à Shukbah par D. GARROD (1928) le Natoufien fait suite aux industries épi-paléolithiques de Palestine, Atlitien et Kébarien. Son existence est attestée sur une aire assez vaste qui s'étend de la Turquie à l'Egypte (Helwan), mais ses rapports avec les industries qui l'ont immédiatement précédé demeurent encore imprécis. En effet, les niveaux qui font suite, en Palestine, aux industries Aurignaciennes ne sont encore connus que dans quelques sites (El Wad, Kebara, El Khiam), et l'importance des dépôts post-aurignaciens observés dans des gisements plus septentrionaux (Jabrud, Ksar Akil) laisse supposer que la séquence stratigraphique n'a pas encore été complètement reconnue.

On admet actuellement, (J. PERROT, 1962, p. 150), en l'absence de preuves certaines, que le Natoufien apparaît autour de - 9 000 B.C . Cette estimation est fondée sur la datation C_{14} des niveaux natoufiens de Jéricho (- 7 800 B.C) et sur une durée de un à deux millénaires que l'on accorde à cette industrie. La subdivision du Natoufien est encore mal connue. Il pourrait en exister des faciès régionaux, groupés en Palestine autour de deux foyers : la région côtière du Mont Carmel et le Désert de Judée (BRAIDWOOD, 1953).

L'industrie est caractérisée par des microlithes géométriques, essentiellement des croissants, auxquels s'ajoutent quelques lames-faucilles. L'industrie de l'os est assez variée : aiguilles, harpons, art mobilier. Mais le fait le plus important réside dans l'apparition et le développement d'une architecture, bien reconnue dans les sites de plein air de Wadi Fallah et de Ain Mallaha, où plusieurs niveaux de maisons rondes ont été mis au jour.

Selon les archéologues du Proche-Orient, le Natoufien paraît correspondre à l'abandon de l'habitat en grotte et à la constitution de groupes humains plus importants en voie de sédentarisation, en ce sens que l'habitation n'étant plus naturelle, le groupe humain peut se fixer dans les lieux qui lui conviennent le mieux et que son accroissement numérique peut se faire plus largement sans qu'il ait à se disperser. On a aussi voulu voir dans la présence de lames-faucilles, de meules et de mortiers pour la préparation des grains, les indices d'une agriculture naissante. La présence d'un Chien à El Wad, de la Chèvre et d'un petit Boeuf à El Khiam, a aussi suggéré qu'eurent lieu alors les premiers essais de domestication. Mais la détermination comme Canis familiaris du Canidé de Wadi-al-Mugara a été récemment mise en doute par CLUTTON-BROCK (1962). Quant aux autres animaux supposés

domestiques, on a vu que la petite taille du Boeuf n'était pas nécessairement, en Palestine, l'indice d'une domestication.

Le Natoufien proprement dit est suivi en Palestine par les industries néolithiques de tradition natoufienne (Jéricho prépoterie néolithique A, Prototahounien et Tahounien d'El Khiam 1 et 2). Le développement des industries dérivées du Natoufien, où le fond primitif s'enrichit de pointes de flèches et de faucilles plus nombreuses, se poursuit durant le huitième et la première moitié du septième millénaire.

Le matériel des sites natoufiens est le plus ancien qui sera étudié ici, à la fois parce que le Natoufien parait présenter en Palestine les premières manifestations de la sédentarisation, en ce sens que le groupe humain aménage son habitat, et aussi parce qu'on l'a donné à plus ou moins juste raison comme ayant été l'époque des premiers essais de domestication des plantes et des animaux ("era of incipient agriculture and incipient domestication" de BRAIDWOOD, 1953). Des quatre collections examinées, celle d'Ain Mallaha (vallée du Jourdain, près du Lac Houlé) est la plus ancienne et la plus riche en ossements d'animaux. Le faciès côtier sera représenté par une partie de la collection de Wadi Fallah (Mont Carmel). Dans les nouvelles fouilles de J. GONZALEZ-ETCHEGARRAY, les niveaux supérieurs étaient les seuls qui, à El Khiam (Judée), aient fourni un nombre intéressant d'ossements. Ils correspondent aux industries prototahouniennes et tahouniennes issues du Natoufien. Enfin la faune peu nombreuse de Taïbé (Hauran méridional) provient de niveaux où une industrie néolithique archaïque a été recueillie au cours d'un sondage; cette industrie semble à peu près contemporaine du "prototahounien" d'El Khiam (communication personnelle de J. CAUVIN).

A I N M A L L A H A

Bibliographie : PERROT (1957, 1959, 1960, 1962)

Les fouilles de J. Perrot à Ain Mallaha ont eu lieu jusqu'en 1963. Elles ont donné un matériel ostéologique très abondant sur lequel un échantillon de 1 500 pièces a été décompté, auquel il faut ajouter des dents et des ossements mesurables choisis dans la partie qui n'a pas fait l'objet d'un décompte aléatoire.

La stratigraphie a pu être reconnue en divers points du site, mais, pour beaucoup de locus, les niveaux ne peuvent être délimités avec certitude. Le matériel archéologique est homogène, et, de l'avis même du fouilleur, l'étude de la collection peut se faire sans tenir compte de la répartition par niveaux, ce qui obligerait à l'élimination d'un grand nombre d'ossements dont la position stratigraphique est imprécise.

Les espèces qui, dans la deuxième partie, ont été décrites à partir du matériel de Mallaha ne seront pas réexaminées ici. Il s'agit de Martes, Vulpes, Felis, Sus scrofa, Cervus, Dama, Capreolus, Gazella. Les deux fragments de Blaireau décrits ci-dessus n'étaient pas dans l'échantillon aléatoire qui fait l'objet du présent décompte.

1° EQUIDES

Une PM_2 inférieure a appartenu à un individu assez âgé. La hauteur du fût mesurée depuis le point de séparation des racines mesure 38 mm. On remarque la grande simplicité du dessin de l'émail. Le sillon qui sépare le protoconide

de l'hypoconide est particulièrement peu profond et est loin d'atteindre le niveau des murailles internes de ces deux cônes. Les deux boucles des métaconide et métastylide sont assez dissymétriques et séparées par un sillon très peu profond et en V. Tous ces caractères ont été décrits chez Equus cf. mauritanicus et chez E. (Asinus) palestinae.

2° RUMINANTS

a) Bos taurus - Quelques restes de dentition appartiennent sans aucun doute à cette espèce. Une molaire supérieure accuse 27 mm pour le DAP et 25 mm pour le DT. Sur une molaire inférieure, on mesure DAP = 24 mm et DT = 15 mm. Comparées aux mensurations du Boeuf néolithique d'Europe (DUCOS, 1963), on voit que ni la première ni la seconde de ces dents n'excèdent les dimensions de la M^2 de Bos taurus brachyceros, et n'atteignent les dimensions des plus petites M^1 du Grand Boeuf primitif. La molaire inférieure a les dimensions d'une M^2 d'un boeuf des tourbières de taille moyenne.

Plusieurs prémolaires de lait sont dans la limite de variation de leurs correspondantes chez Bos taurus brachyceros de Tel Aviv : 23,5 x 11 mm pour une pm_4, 20 x 21 mm pour une pm^4 et 21 x 16 pour une pm^3.

On a vu que Cervus elaphus présente une importante variation dans la taille, et qu'à Mallaha même des fragments de maxillaires indiquaient la présence d'individus très grands. Or, l'existence simultanée du Cerf et d'un Boeuf qui a pu être de taille réduite incite à la prudence lorsqu'on se propose de déterminer les ossements de Grands Ruminants. C'est ainsi qu'un certain nombre d'astragales peuvent très bien correspondre à des boeufs de petite taille, mais ne sortent

pas de l'intervalle de variation de Cervus elaphus. Nous hésitons dans ce cas à décider de l'espèce à laquelle ils ont appartenu d'après des détails morphologiques, comme la massivité de l'os ou le modelé des surfaces articulaires, qui peuvent varier sensiblement dans une même espèce en fonction de la taille des individus. Cependant, deux astragales (65 x 42 et 63,4 x 42 mm) sont bien plus gros, par exemple, que ceux des cerfs néolithiques d'Europe (JECQUIER, 1963) chez lesquels l'astragale ne semble pas dépasser 62,5 mm de long. Ils sont eux aussi tout à fait dans l'intervalle de variation des astragales du Boeuf de Tel-Aviv.

Les premières phalanges du Boeuf sont plus massives que celles du Cerf et l'extrémité distale fait en avant une saillie beaucoup plus marquée. Il y a à Ain Mallaha un certain nombre de phalanges qui présentent ces caractères bovins, ce qui interdit de les rapporter à des Cerfs, même de grande taille. Elles sont très comparables aux plus grandes des phalanges du Petit Boeuf de Tel-Aviv.

Une troisième phalange est plus grande que celles de Bos taurus brachyceros (L = 72,2 mm, H = 36,4 mm; maximum pour B. t. brachyceros L = 70,4 mm), mais est bien plus petite que celles de Bos primigenius (77 à 93 mm à Burgäschisee).

Les quelques restes de boeufs montrent ici qu'il s'agit d'une race dont la taille était un peu plus élevée que celle de la race de Tel-Aviv mais était loin d'atteindre celle du Grand Boeuf primitif.

b) Ovis orientalis - Plusieurs phalanges II doivent être attribuées à cette espèce. Leur longueur est de 26,4 à

26,8 mm. Elles ont toutes le bord antérieur de l'épiphyse proximale plus haut que le postérieur, comme dans les genres Ovis, Capra ou Gazella, leurs indices 100 DTP/DAPP sont caractéristiques des caprinés, et leurs dimensions sont dans l'intervalle de variation d'O. orientalis.

c) Capra hircus aegagrus - Quatre radius de forte taille pour un petit Ruminant, ont appartenu à un Ovis ou Capra : la surface articulaire proximale se prolonge par une lèvre osseuse sur le bord interne de l'épiphyse. Leur DTP va de 39 à 44 mm, ce qui correspond davantage à la taille des radius de C. h. aegagrus (39,2 à 42,8 mm) que d'O. orientalis (34,6 à 36,4 mm). Un tibia (DTD = 32,4 mm) dépasse l'intervalle de confiance calculé sur 8 tibias d'Ovis orientalis (maximum 31,2 mm); il ne peut s'agir d'un tibia de Daim, car, chez D. mesopotamica, nous avons mesuré, sur une série des niveaux précéramiques, une valeur minimum de 38,0 mm pour DTD. Une extrémité distale de métacarpien a un diamètre transverse (DTCD) de 32 mm, et doit également être attribué à C. h. aegagrus. Une phalange II est d'une taille bien supérieure à celles du Mouflon (L = 30,6 mm), l'indice 100 DTP/DAPP est de 95,2 (maximum pour le Daim : 89,5).

3° DECOMPTE

CANIDES : 2 maxillaires inférieurs, 1 dent isolée, 4 humérus, 3 fémurs, 1 calcanéum;

Vulpes sp. : 1 maxillaire supérieur;

Vulpes vulpes : 4 maxillaires inférieurs, 5 humérus, 1 tibia;

Vulpes cf. nilotica : 1 humérus, 1 tibia;

Canis aureus lupaster : 1 maxillaire supérieur

GARNIVORES DIVERS :

Hyaena sp. : 1 cubitus;

Felis cf. silvestris : 2 maxillaires supérieurs, deux maxillaires inférieurs, 1 humérus;

Martes sp. : 4 maxillaires inférieurs.

EQUIDES : 1 PM_2, 1 fragment de dent jugale inférieure, 2 calcanéums.

SUIDES, Sus scrofa cf. libycus : 1 fragment de crâne, 12 maxillaires supérieurs, 11 maxillaires inférieurs, 1 incisive isolée, 2 canines, 4 prémolaires, 8 molaires, 12 omoplates, dont 3 juv., 10 humérus, 7 radius, 6 cubitus, dont 2 juv., 5 fémurs dont 4 juv., 3 cuboïdes, 1 maléolaire, 34 métacarpiens ou métatarsiens dont 1 juv., 22 phalanges I dont 7 juv., 9 phalanges II, 11 phalanges III, 4 vertèbres cervicales, 4 vertèbres thoraciques.

RUMINANTS : 2 fragments de crâne, 5 maxillaires inférieurs, 4 dents isolées, 6 omoplates dont 1 juv., 23 humérus dont 2 juv., 10 radius dont 6 juv., 14 cubitus dont 3 juv., 6 carpiens, 13 bassins, 23 fémurs dont 2 juv., 20 tibias dont 6 juv., 35 astragales, 66 calcanéums dont 17 juv., 3 cubonaviculaires, 8 métacarpiens dont 2 juv., 8 métatarsiens dont 1 juv., 99 métacarpiens ou métatarsiens dont 36 juv., 43 phalanges I dont 7 juv., 24 phalanges II dont 4 juv., 9 phalanges III, 8 vertèbres cervicales, 7 vertèbres thoraciques, 9 vertèbres lombaires.

BOVIDES : 4 maxillaires, 13 dents;

Gazella sp. : 65 chevilles osseuses, 12 maxillaires 22 dents isolées, 31 maxillaires inférieurs, 7 omoplates, 14 humérus, 6 radius, 8 cubitus, 3 tibias

15 astragales, 18 métacarpiens, 15 métatarsiens, 109 phalanges I, 45 phalanges II, 12 phalanges III;

Ovis orientalis : 4 phalanges II;

Capra hircus aegagrus : 4 radius, 2 astragales, 1 métacarpien, 1 phalange II;

Ovis ou Capra : 2 dents isolées;

Bos taureus : 2 maxillaires, 1 mandibule, 10 dents isolées, 2 tibias, 2 astragales, 9 phalanges I, 1 phalange II, 1 phalange III;

CERVIDES : 19 fragments de bois, 30 fragments de dents ;

Capreolus capreolus : 6 maxillaires, 1 dent isolée, 22 omoplates, 16 humérus, 7 radius, 2 cubitus, 3 tibias, 14 astragales, 5 métacarpiens, 2 métatarsiens, 12 phalanges I, 4 phalanges II, 7 phalanges III;

Dama mesopotamica : 7 fragments de bois, 4 maxillaires supérieurs, 4 maxillaires inférieurs, 4 omoplates, 4 humérus, 7 radius, 3 cubitus, 5 tibias, 10 astragales, 6 métacarpiens, 3 métatarsiens, 19 phalanges I, 17 plalanges II, 3 phalanges III;

Cervus elaphus : 1 maxillaire, 7 dents isolées, 3 omoplates, 6 humérus, 2 radius, 2 cubitus, 3 tibias, 4 astragales, 3 calcanéums, 5 métacarpiens, 4 métatarsiens, 4 phalanges I, 8 phalanges II, 1 phalange III.

4° FREQUENCE DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE					%
CANIDES	25	1.7	(Vulpes vulpes		10	76.9 %	.....	1.2
			(Vulpes cf. nilotica		2	15.4 %	.....	0.3
			(Canis aureus lupaster		1	7.7 %	.....	0.2
					13	100.0		
FELIDES	5	0.4	Felis cf. silvestris				.....	0.4
CARNIVORES DIVERS	5	0.4	(Martes sp.	4	80.0 %		.....	0.3
			(Hyaena sp.	1	20.0 %		.....	0.1
				5	100.0			
EQUIDES	4	0.3	Equus (Asinus ?) sp.				.....	0.3
SUIDES	202	14.2	Sus scrofa cf. libycus				.....	14.2
RUMINANTS	1184	83.0	BOVIDES	441	59.7 %	(Bos taurus	28 6.6 %...	3.3
						(Gazella sp.	382 90.1 %...	44.6
						(CAPRINES	14 3.3 %...	
						(	424 100.0	
						(		
						(O.orientalis	4 33.3 %...	0.5
						(C.h.aegagrus	8 66.7 %...	1.1
						(	12 100.0	
			CERVIDES	298	40.3 %	(Capreolus c.	101 40.4 %...	13.5
						(D.mesopotamica	96 38.4 %...	12.8
						(C.elaphus	53 21.2 %...	7.1
							250 100.0	
				739	100.0			
	1425	100.0						100.0

Les groupes les plus importants sont les Ruminants et les Suidés. Les Gazelles représentent un peu moins de la moitié des restes et dépassent sensiblement la fréquence des Cervidés. Les genres Equus, Bos, Capra et Ovis sont en proportions très faibles.

5° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

Les fréquences des âges des gazelles sont calculées sur un échantillon de 75 individus. Elles se répartissent ainsi :

CLASSE	GAZELLES			POPULATION NATURELLE				
	n_i	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 1	10	13.3	13.3	26.8	20.2	- 10.2	5.15	
1 - 3	25	33.3	16.7	29.2	22.0	- 3.2	1.09	
3 - 5	20	26.6	13.3	14.9	11.4	+ 8.6	6.48	P = 0.01
5 - 7	13	17.3	8.7	10.5	8.0	+ 5.0	3.12	
7 +	7	9.3	4.6	18.4	13.4	+ 6.7	3.35	χ^2 = 13.28
	n = 75						χ^2 = 19.19	

χ^2 est significatif. La principale différence entre les proportions de l'échantillon et celles d'une population naturelle est le déficit de jeunes de 0 à 1 an. La suite de la distribution semble décroître normalement. Si l'on fait la comparaison entre les distributions des classes d'âges au delà de 1 an, on a le tableau suivant :

CLASSE	n_i	$100P_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
1 - 3	25	40.0	26.0	- 1	0.04	
3 - 5	20	20.4	13.3	+ 6.7	3.38	P = 0.025 0.01
5 - 7	13	14.4	9.4	- 3.6	1.34	
7 +	7	25.2	16.3	- 9.3	3.31	χ^2 = 9.35 11.24
	n = 65				χ^2 = 10.07	

Le χ^2 n'est pas significatif à P = 0.01. L'échantillon correspond à une distribution normale, sauf pour la classe 0 - 1.

Pour le sanglier, les calculs ne portent que sur 32 pièces. L'échantillon est peu représentatif. Les fréquences sont les suivantes :

CLASSE	SANGLIER			POPULATION NATURELLE		$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
	n_i	y	y'	$100P_i$	np_i			
0 - 0.5	4	12.5	12.5	14.4	4.6	+ 0.4	0.02	
0.5 - 1	5	15.6	15.6	12.4	4.0			
1 - 2	13	40.6	20.3	19.9	6.4	+ 6.6	7.26	P = 0.01
2 - 5	7	21.9	3.7	33.9	10.9	- 3.9	1.39	
5 +	3	9.4	0.9	19.4	6.2	- 3.2	1.65	χ^2 = 11.24
	n = 32						χ^2 = 10.32	

La différence la plus accusée est celle de l'excédent de la classe 1 - 2 ans. Cependant, le χ^2 n'est pas significatif à P = 0.01, et nous remarquons que le petit nombre d'individus sur lequel porte la statistique ne se prête au calcul que moyennant des ajustements. Seul, un χ^2 très élevé convaincrait que les différences constatées sont significatives, ce qui n'est pas le cas.

6° FREQUENCES DES DIVERSES PARTIES DU SQUELETTE

	RUMINANTS				Sus scrofa		
	n_i	%		E_i	n_i	%	
1. Omoplate	42	3.9)		+ 16	12	6.0)	
2. Humérus p.	2	0.2)		- 24	0	0.0)	
3. Humérus d.	61	5.6)	15.7	+ 35	10	5.0)	17.5
4. Cubitus	29	2.7)		+ 3	6	3.0)	
5. Radius p.	18	1.7)		- 8	7	3.5)	
6. Radius d.	17	1.6)		- 9	0	0.0)	
7. Métacarpien p.	14	1.3)		- 12	34	17.1)	
8. Métacarpien d.	28	2.6)		+ 2		)	
9. Phalange I	196	18.2)		+ 23	22	11.1)	
10. Phalange II	104	9.6)	37.7	0	9	4.5)	38.2
11. Phalange III	33	3.1)		- 18	11	5.5)	
12. Métatarsien d.	20	1.9		- 6		)	
13. Métatarsien p.	11	1.0		- 15		)	
14. Cubonaviculaire	3	0.3)		- 23	1	0.5)	
15. Calcanéum	69	6.4)		+ 43	10	5.0)	
16. Astragale	82	7.6)		+ 56	11	5.5)	
17. Tibia d.	27	2.5)	21.1	+ 1	3	1.5)	15.5
18. Tibia p.	11	1.0)		- 15	1	0.5)	
19. Fémur d.	13	1.2)		- 13	5	2.5)	
20. Fémur p.	10	0.9)		- 16	0	0.0)	
21. Bassin	13	1.2)		- 13	0	0.0)	
22. Crâne et dents	251	23.3)			401	24.6)	
23. Vert. C et T	15	1.4)	25.5		8	4.0)	28.6
24. Vert. L, S et Q	9	0.8)			0	0.0)	

$n_m = 26$

$\chi^2_{DM} = 377.19$

W A D I F A L L A H

Bibliographie : STEKELIS (1957)

Il ne s'agit ici que d'un échantillon aléatoire extrait de l'ensemble du matériel mis au jour entre 1955 et 1957, et qui correspond aux niveaux du Natoufien et du Néolithique prépoterie, auxquels il n'est pas possible de rapporter chacun des ossements en particulier.

1° SUIDES

Les quelques restes sont ceux d'animaux de grande taille : deux humérus ont DTD = 40 et 41 mm. Un radius a DTP = 32,5 mm. Ces dimensions sont dans l'intervalle de variation du Sanglier de Mallaha.

2° GRANDS RUMINANTS

Les ossements de Boeuf sont trop peu nombreux pour qu'il soit possible de préciser la taille de cette espèce. L'Antilope bubale est représentée par un métatarsien, dont la taille excède légèrement celle de l'exemplaire de Tel-Gat. Enfin, notons qu'aucun ossement caractéristique du Cerf ne se trouvait dans l'échantillon examiné. Un astragale (L = 61,5 mm) peut avoir appartenu à un grand cerf, car son indice 100 DT/L indique, avec 59,1, une forme plus étroite que celle des astragales de boeufs (minimum 60,6).

3° PETITS RUMINANTS

La plupart des ossements appartiennent à des gazelles. La présenee du Chevreuil est attestée par deux bases de bois; les restes du squelette des membres qui peuvent lui être attribués semblent indiquer une espèce d'assez forte taille. Enfin, deux extrémités distales d'humérus d'assez grandes

dimensions ont les caractères des humérus de Caprinés : 100 h/DTD = 44,8 et 47,6, en particulier. Leurs dimensions sont celles d'Ovis orientalis.

4° DECOMPTE

SUIDES : 2 maxillaires inférieurs, 1 omoplate juv., 2 humérus, 1 cubitus, 1 radiocubital juv., 1 calcanéum, 2 métacarpiens ou métatarsiens.

GRANDS RUMINANTS : 1 fémur, 1 humérus, 1 tibia;

Bos taurus : 1 maxillaire supérieur, 1 dent;

Alcelaphus boselaphus : 1 métatarsien;

Cervus elaphus : 1 astragale.

PETITS RUMINANTS : 3 maxillaires inférieurs, 2 dents isolées, 3 omoplates, 4 humérus, 1 cubitus, 1 radius, 4 fémurs, 9 tibias dont 1 juv., 5 astragales, 8 calcanéums, 8 métacarpiens ou métatarsiens dont 1 juv., 1 phalange I, 11 phalanges II.

Gazella sp. : 68 chevilles osseuses, 7 maxillaires inférieurs, 4 astragales, 3 métacarpiens, 2 métatarsiens, 16 phalanges dont 1 juv.;

Capreolus capreolus : 2 fragments de bois, 5 omoplates, 1 astragale;

Ovis orientalis : 2 humérus;

Dama mesopotamica : 1 humérus, 3 astragales.

5° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE			%
SUIDES	10	5.5	Sus scrofa cf. libycus			5.5
GRANDS RUMINANTS	7	3.8	(Bos taurus	2	50 %	1.9
			(Alcelaphus boselaphus	1	25 %	1.0
			(Cervus elaphus	1	25 %	1.0
			(			
			(	4	100	
PETITS RUMINANTS	166	90.7	(Gazella sp.	100	87.7 %	79,5
			(Capreolus capreolus	8	7.0 %	6.3
			(Dama mesopotamica	4	3.5 %	3.2
			(Ovis orientalis	2	1.8 %	1.6
			(			
			(	114	100.0	
	183	100.0				100.0

6° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

		PETITS RUMINANTS		
		n_i	%	
1.	Omoplate	8	5.0)	
2.	Humérus p.	0	0.0)	
3.	Humérus d.	7	4.4)	10.8 %
4.	Cubitus	1	0.7)	
5.	Radius p.	0	0.0)	
6.	Radius d.	1	0.7)	
7.	Métacarpien p.	1	0.7)	
8.	Métacarpien d.	2	1.3)	
9.	Phalange I	17	10.7)	
10.	Phalange II	11	6.9)	20.9 %
11.	Phalange III	0	0.0)	
12.	Métatarsien d.	2	1.3)	
13.	Métatarsien p.	0	0.0)	
14.	Cubonaviculaire.....	0	0.0)	
15.	Calcanéum	8	5.0)	
16.	Astragale	13	8.2)	
17.	Tibia d.	8	5.0)	21.4 %
18.	Tibia p.	1	0.7)	
19.	Fémur d.	4	2.5)	
20.	Fémur p.	0	0.0)	
21.	Bassin	0	0.0)	
22.	Crâne et dents	75	47.2)	
23.	Vertèbres C. et T.	0	0.0)	47.2 %
24.	Vertèbres L. S. et Q. ..	0	0.0)	

E L K H I A M

Bibliographie : PERROT (1951), VAUFREY (1951), CONZALEZ-ETCHEGARAY (1963, 1964).

Le matériel provient des fouilles de J. Conzalez-Etchegaray (campagne de 1962), qui s'étendent sur 36 m^2.

1° CANIDES

Une épiphyse distale d'un humérus (niveau 2), dont

le diamètre transverse est de 18 mm et l'épaisseur minimum de la poulie de 7,6 mm, a probablement appartenu à Vulpes vulpes. Chez deux renards européens, on mesure DTD = 19,8 et 19,2 mm. Deux extrémités distales de tibias (niveaux 4 et 5) ont appartenu à une espèce plus petite (DTD = 11,8 et 13,2 mm, pour 14,6 mm chez le Renard d'Europe). Il s'agit probablement, surtout pour le plus petit, de la même espèce que celle dont VAUFREY a décrit une mandibule dans ce même site sous le nom de Vulpes cf. nilotica.

2° EQUIDES

Une dent jugale et une troisième phalange représentent ce groupe. Les replis de l'émail de la dent jugale sont tout à fait identiques à ceux d'Equus (Asinus) palestinae. La troisième phalange est presque complète. Elle est légèrement entamée sur son bord antérieur, ce qui affecte un peu la mesure de son diamètre antéro-postérieur, que l'on peut estimer à 45 mm au plus. Ses dimensions sont bien supérieures à celles de l'Ane de Tel-Gat (DAP = 45 mm, DT = 57,8 mm, H = 36,2 mm). Elles sont voisines de celles d'Equus cf. mauritanicus. La phalange est remarquablement large et haute, et rappelle assez, par sa taille et ses indices, E. (Asinus) somaliensis.

3° SUIDES

Un métacarpien (niveau 1 b) a appartenu à un animal d'assez forte taille, qui ne diffère pas de Sus scrofa cf. libycus de Mallaha.

4° PETITS RUMINANTS

Dans le niveau 1 b, il y avait l'extrémité distale d'une cheville osseuse dont la surface est finement striée en long. La structure interne est assez spongieuse; le sinus semble avoir été assez profond puisqu'il atteint la partie représentée; le bord antérieur est accusé en carène. Il s'agit probablement d'un animal du genre Capra.

Dans le niveau 2, une cheville osseuse dont la base a une section elliptique (27,5 x 22 mm) est celle d'une gazelle. Deux autres sont de section presque circulaire (14,5 x 13 et 14,5 x 14 mm) et plus grêles que la précédente. Ce type est rare puisque nous ne l'avons trouvé nulle part ailleurs en Palestine. Il doit s'agir sans doute de chevilles osseuses avortées, de conformation pathologique, car on ne voit aucune espèce de gazelle à laquelle elles aient pu appartenir. Toujours dans le même niveau, une cheville osseuse présentait une surface grossièrement sillonnée, plus rugueuse semble-t-il que ce que l'on trouve habituellement chez la Chèvre. La section à la base est elliptique (22,5 x 15 mm), et les bords antérieur et postérieur sont arrondis. La taille de cette cheville, qui mesure 5 cm de la base à la pointe, indique qu'il s'agit d'un jeune individu, soit d'Ovis soit de Capra, sans pouvoir préciser davantage étant donné le caractère juvénile de la pièce.

Sur quatre humérus, trois ont un indice plus petit que la Gazelle, chez laquelle il dépasse généralement 65 : 60,3, 64,7 et 58,0; l'indice n'est pas mesurable sur le quatrième humérus. Leur taille est supérieure à celle des humérus de Gazella sp., mais est bien plus petite que celle des humérus d'Ovis orientalis et de Capra h. aegagrus. Ils sont très comparables à ceux de Capra hircus prisca. Quatre radius présentent la saillie en forme de lèvre qui est, à la partie proximale, caractéristique des genres Ovis et Capra. Deux sont dans la limite de variation de Capra hircus prisca, deux autres dans la zone où celle-ci recouvre la variation d'Ovis aries angressi. Cinq tibias sont également dans l'intervalle de variation du Mouton et de la Chèvre du Chalcolithique. Aucun n'atteint les dimensions des tibias d'Ovis orientalis et de Capra h. aegagrus. Il en est de même de deux astragales

et des phalanges. Parmi ces dernières, la plus grande a une longueur de 44 mm, ce qui est dans la limite inférieure de la variation d'Ovis orientalis, sans toutefois dépasser notablement la limite supérieure de l'intervalle de variation de Capra hircus prisca. Signalons également une épiphyse proximale du niveau 4 dont les dimensions (DTP = 12,8 et DAPP = 15 mm) sont faibles pour un Ovis orientalis.

En résumé, pour les petits Ruminants :

- aucun ossement de Cervidé n'a été rencontré;
- bon nombre d'ossements sont attribuables au groupe Ovis Capra;
- aucune pièce n'a pu être attribuée de façon décisive à O. orientalis ou à Capra h. aegagrus;
- aucun ossement n'a pu être attribué de façon certaine à Ovis aries;
- certains ossements peuvent être attribués sans aucun doute à un animal très proche de Capra hircus prisca.

GRANDS RUMINANTS

Dans le niveau 1, quelques restes, dont un fragment de l'articulation distale d'un métacarpien ou métatarsien, sont attribuables à un Boeuf d'assez grande taille. Aucune mensuration ne peut être prise sur ces pièces.

5° DECOMPTE

Niveau 1b (1b, 1b et 1b), Tahounien

Equus (Asinus) cf. palestinae : 1 molaire inférieure, une troisième phalange;

Sus scrofa cf. libycus : 1 métacarpien;

PETITS RUMINANTS : 3 maxillaires inférieurs, 6 fragments de molaires, 1 incisive, 1 omoplate,

3 humérus très juv., 4 cubitus dont 2 très juv., 4 radius dont 1 très juv., 6 métacarpiens dont 2 très juv., 1 métatarsien, 6 diaphyses d'os canon dont 1 très juv. et 4 juv., 4 bassins dont 2 très juv., 9 fémurs dont 4 très juv. et 1 juv., 5 tibias dont 1 très juv. et 1 juv., 5 calcanéums dont 1 très juv et 1 juv., 2 astragales dont 1 juv., 3 phalanges I dont 1 juv., 1 phalange II, 3 vertèbres thoraciques, 3 vertèbres lombaires, 16 côtes;

Gazella sp. : 1 humérus;

Capra hircus cf. prisca : 2 humérus, 4 radius, 2 tibias, 1 astragale, 6 phalanges I.

GRANDS RUMINANTS : 1 incisive, 2 diaphyses de métatarsiens juv.;

Bos taurus : 1 métatarsien ou métacarpien juv.

Niveau 2, Prototahounien

Vulpes vulpes : 1 humérus;

PETITS RUMINANTS : 1 fragment de frontal, 16 fragments de maxillaire inférieur, 16 prémolaires et molaires, 8 omoplates très juv., 28 humérus dont 16 très juv. et 7 juv.; 5 cubitus dont 1 très juv., 18 radius dont 13 très juv. et 1 juv., 4 métacarpiens, 2 métatarsiens, 20 diaphyses d'os canon dont 16 très juv. et 3 juv., 13 bassins dont 7 très juv., 11 fémurs dont 7 très juv. et 2 juv., 2 astragales, 6 phalanges I dont 1 juv., 5 phalanges II, 7 vertèbres thoraciques, 1 vertèbre lombaire, 30 côtes;

Gazella sp. : 3 chevilles osseuses, 1 radius;

Capra hircus cf. prisca : 2 humérus, 3 tibias, 7 phalanges I, 1 incisive.

Niveau 4, Khiamien II

Vulpes cf. nilotica : 1 tibia;

PETITS RUMINANTS : 1 condyle distal d'os canon,

1 vertèbre thoracique;

Ovis ou Capra : 1 phalange I.

Niveau 5, Khiamien II

Vulpes cf. nilotica : 1 tibia;

Gazella sp. : 1 phalange II.

Niveau 11b, Aurignacien moyen

Gazella sp. : 1 cheville osseuse.

6° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	1 N	2 N	1-2 %	ESPECE	%
CANIDES	0	1	0.3	Vulpes vulpes	0.3
EQUIDES	2	0	0.6	E. (Asinus) cf. palestinae	0.6
SUIDES	1	0	0.3	S. scrofa cf. libycus	0.3
PETITS RUMINANTS	102	213	97.6	(Gazella sp. 5 14.7 %	14.3
				(C.h.cf.prisca 29 85.3 %	83.1
				(	
				(34 100.0	
GRANDS RUMINANTS	4	0	1.2	Bos taurus	1.2
	323		100.0		100.0

7° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

Il n'est pas possible de construire des courbes de fréquences d'âge étant donné le petit nombre de dents qui s'offrent à l'étude. On remarque que les ossements ayant appartenu à de très jeunes individus sont en nombre particulièrement grand. Leur nombre et leur proportion par rapport à l'ensemble sont :

	Très jeunes individus		
	niveau 1	niveau 2	1 + 2
Maxillaire	0	1	1
Omoplate	0	8	8
Humérus	3	17	20
Radius	1	13	14
Cubitus	2	1	3
Bassin	2	7	9
Fémur	3	7	10
Tibia	1	3	4
Calcanéum	1	2	3
Métapodes	1	16	17
Total	14	75	89
%	13.7 %	34.7 %	28.8 %

8° FREQUENCES DES DIVERSES PARTIES DU SQUELETTE

(ensemble des niveaux 1 et 2)

	PETITS RUMINANTS		
	N	%	
1. Omoplate	9	3.5	
2. Humérus partie proximale	6	2.3	
3. Humérus distal	32	12.5	18.1 %
4. Cubitus	9	3.5	
5. Radius proximal	20	7.8	
6. Radius distal	11	4.3	
7. Métacarpien proximal	6	2.3	
8. Métacarpien distal	3	1.2	
9. Phalange I	22	8.6	
10. Phalange II	6	2.3	15.6 %
11. Phalange III	0	0.0	
12. Métatarsien distal	0	0.0	
13. Métatarsien proximal	3	1.2	
14. Cubonaviculaire	1	0.4	
15. Calcanéum	10	3.9	
16. Astragale	5	2.0	
17. Tibia distal	9	3.5	24.6 %
18. Tibia proximal	1	0.4	
19. Fémur distal	6	2.3	
20. Fémur proximal	13	5.1	
21. Bassin	18	7.0	
22. Crâne et dents	51	19,9	
23. Vertèbres cerv. et thor.	9	3.5	25.7 %
24. V. lombaires et sacrées	6	2.3	

T A I B E

Bibliographie : CAUVIN (1963)

Un très petit nombre d'ossements a été mis au jour dans ce site lors d'un sondage effectué par J. CAUVIN dans le Hauran. La très grande majorité appartient à des gazelles.

CANIDES, Vulpes sp. : 1 tibia, 1 vertèbre cervicale.

EQUIDES, Equus sp. : 5 dents isolées, 1 phalange II.

GRANDS RUMINANTS, Bos taurus : 8 dents isolées, 1 omoplate juv.

PETITS RUMINANTS : 1 omoplate, 1 humérus, 1 cubitus, 3 bassins, 2 fémurs dont 1 juv., 1 tibia juv., 1 astragale, 2 cubonaviculaires, 13 métacarpiens ou métatarsiens dont 6 juv., 1 phalange juv.;

Gazella sp. : 2 chevilles osseuses, 2 maxillaires inférieurs, 9 dents isolées, 3 omoplates, 1 humérus, 2 tibias, 5 astragales, 1 métacarpien, 8 phalanges I dont 1 juv., 3 phalanges II;

Caprinés : 1 astragale.

C O N C L U S I O N S

La confrontation du matériel de ces quatre sites, dont les deux plus anciens, Ain Mallaha et Wadi Fallah, sont situés dans la zone méditerranéenne, les deux autres plus récents, étant dans la zone semi-aride, suggère les remarques suivantes :

1° Aucun reste de Chien n'a été rencontré, aucun même qui puisse être rapporté à Canis familiaris avec une certaine marge d'incertitude.

2° Bos, Equus et Gazella se rencontrent aussi bien dans la zone méditerranéenne que dans la zone semi-aride. Par contre, les faunes d'El Khiam et de Taïbé ne comprenaient aucun reste de Cervidés. A El Khiam, les Suidés sont très rares, (0,3 %), et nous n'en avons pas rencontré à Taïbé. La grande rareté de ces deux groupes dont l'habitat naturel est forestier est probablement due aux différences climatiques entre zone méditerranéenne et zone semi-aride. La première présentait probablement une assez grande diversité de milieux écologiques où la forêt, concentrée dans les régions les plus humides, voisinait avec les espaces découverts et herbeux qui seuls devaient exister dans la zone semi-aride. La différence écologique entre les deux zones paraît donc être avant tout la diversité de milieux que pouvait offrir la zone méditerranéenne.

C H A P I T R E II

LA DEUXIEME PHASE DU NEOLITHIQUE PRECERAMIQUE

Le Protonéolithique de tradition natoufienne à maisons rondes (PPNA) est suivi à Jéricho, sans aucune lacune, par un niveau où se manifeste une architecture tout à fait différente (PPNB). Les maisons, bien construites, sont rectangulaires, et leur sol est plâtré. Le contraste avec les horizons antérieurs est suffisamment grand pour que l'on y voit l'apparition d'une civilisation d'un type nouveau qui, selon J. PERROT (1963, p. 154), n'est pas exempte d'influences syriennes, lesquelles deviendront plus évidentes dans les gisements plus tardifs. Cette civilisation, qui, à Jéricho, s'étend de la deuxième moitié du VII° à la première moitié du VI° millénaire (une datation C_{14} du milieu de la couche PPNB a donné - 5850 B.C.), est peu représentée en Palestine : outre Jéricho, des sols plâtrés ont été mis au jour à Abou Gosh (PERROT, 1952) et plus récemment à Munhatta. Ce gisement situé au sud du lac de Tibériade, dans la vallée du Jourdain, a été intensivement fouillé par J. PERROT en 1962 et 1963. Les niveaux

6 à 3 ont révélé l'existence de maisons rectangulaires à sols plâtrés, aux dimensions assez grandes. L'outillage comprend de nombreux silex, où dominent les têtes de flèches et les lames faucilles à fines denticulations. J. PERROT note la nouveauté intéressante que constitue, dans ces niveaux, l'apparition de très nombreux fragments de terre cuite qui semblent indiquer que si la poterie n'est pas encore en usage, les conditions de son apparition sont réalisées. Ce site a fourni une faune abondante qui sera la seule de cette époque à être étudiée ici.

M U N H A T T A

(Niveaux 3, 4, 5 et 6)

Bibliographie : PERROT (1963)

Comme à Mallaha, de nombreux ossements ont une position stratigraphique imprécise. Mais il n'est plus possible ici d'étudier le matériel en bloc, car l'occupation s'étend du précéramique au Chalcolithique. Nous ferons un décompte d'ensemble pour tous les ossements qui proviennent avec certitude de chacune des trois phases, ici celle que représentent les quatre niveaux inférieurs.

1° CANIDES

Une extrémité distale d'un tibia a la taille de son homologue chez le Renard ordinaire (DTD = 14,2, DAPD = 10,8 mm).

2° SUIDES

Tous les ossements peuvent être rapportés à Sus scrofa cf. libycus, car leurs mensurations les placent tous dans les intervalles de variation de la série de Mallaha. On note cependant une omoplate particulièrement petite (DAP = 38,8 mm, DT = 25,4 mm) dont les dimensions s'approchent de celles de S. s. palustris, et plusieurs phalanges III plus courtes que les phalanges du Suidé de Mallaha (L = 30,6, 34,6, 27,2 mm). Ces quelques exceptions ne peuvent indiquer la présence de deux espèces, d'autant plus que la série des phalanges III de Mallaha est trop peu nombreuse pour que les limites de l'intervalle de variation soient certaines.

3° GRANDS RUMINANTS

Bos taurus : la taille est ici manifestement plus élevée que celle de Bos t. brachyceros. Mais, en dehors de quelques restes dentaires, nous ne trouvons aucun fragment dont les dimensions dépassent nettement les moyennes que l'on rencontre chez Bos t. primigenius. Ainsi, une M_3, avec L = 46.4 mm, et une mâchoire inférieure dont la longueur de la série dentaire est de 166 mm peuvent peut-être dépasser la taille moyenne de leur homologue chez B. t. primigenius. Mais une molaire du niveau 3 - 4 a la taille d'une M^1 de Bos t. brachyceros. La plupart des ossements ont une taille comprise entre la limite supérieure des intervalles de variation du Boeuf brachycère et la moyenne des dimensions du Grand Boeuf primitif.

4° PETITS RUMINANTS

Tous les ossements sont attribuables soit à des gazelles ou à des chevreuils, soit à Ovis orientalis ou Capra h. aegagrus. Un humérus (DTD = 31 mm) est plus petit que les plus petits humérus d'O. orientalis. Il faut l'attribuer

à un Mouflon exceptionnellement petit, car aucun autre témoignage de l'existence d'une troisième espèce de Capriné ne peut être trouvé dans la collection.

5° DECOMPTE

CANIDES : 1 humérus;

Vulpes vulpes : 1 tibia;

Vulpes sp. : 1 maxillaire inférieur.

CARNIVORES DIVERS :

Felis caracal : 1 humérus :

Herpestes sp. : 1 maxillaire inférieur.

SUIDES : Sus scrofa cf. libycus : 2 fragments de crâne, 4 maxillaires supérieurs, 4 maxillaires inférieurs, 4 dents isolées, 3 omoplates, 10 humérus dont 2 juv., 3 cubitus dont 2 juv., 10 radius dont 6 juv., 4 fémurs dont 2 juv., 3 tibias, 6 calcanéums dont 2 juv., 1 cuboïde, 8 métacarpiens dont 2 juv., 1 métatarsien, 7 métacarpiens ou métatarsiens dont 2 juv., 16 phalanges I dont 4 juv., 13 phalanges II dont 1 juv., 6 phalanges III, 4 vertèbres cervicales, 9 vertèbres thoraciques, 2 vertèbres lombaires, 8 côtes.

PETITS RUMINANTS : 3 maxillaires supérieurs, 12 maxillaires inférieurs, 12 dents isolées, 2 omoplates juv., 5 humérus dont 1 juv., 6 cubitus dont 3 juv., 2 radius dont 1 juv., 6 bassins, 13 fémurs dont 2 juv., 7 tibias dont 2 juv., 1 rotule, 7 carpiens, 21 calcanéums dont 7 juv., 2 cubonaviculaires, 5 métacarpiens ou métatarsiens dont 12 juv., 12 phalanges I dont 2 juv., 4 phalanges II dont 1 juv., 1 phalange III, 14 vertèbres cervicales, 3 vertèbres thoraciques, 14 vertèbres lombaires, 6 côtes.

Gazella sp.: 12 chevilles osseuses, 2 maxillaires supérieurs, 5 maxillaires inférieurs, 5 dents isolées, 1 omoplate, 3 humérus, 1 radius, 4 astragales, 4 métatarsiens, 26 phalanges I, 2 phalanges II, 5 phalanges III;

Capreolus capreolus : 1 omoplate, 3 radius, 2 astragales, 1 métacarpien, 1 phalange I, 1 phalange II;

CAPRINES : 4 maxillaires inférieurs, 15 dents isolées, 1 radius, 5 phalanges I, 1 phalange III;

Ovis orientalis cf. ophion : 1 omoplate, 3 humérus, 3 radius, 5 tibias, 10 astragales, 1 métacarpien, 10 phalanges I, 6 phalanges II;

Capra hircus aegagrus : 1 omoplate, 2 radius, 4 astragales, 1 métatarsien, 8 phalanges I, 6 phalanges II.

6° FREQUENCES DES DIFFERENTES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE			%
CANIDES	3	0.5	(Vulpes vulpes	1		0.5
			(Vulpes sp.	1		
CARNIVORES DIVERS	2	0.4	Felis caracal, Herpestes sp.			0.4
SUIDES	128	22.6	Sus scrofa cf. libycus			22.6
GRANDS RUMINANTS	72	12.7	Bos taurus			12.7
PETITS RUMINANTS	361	63.8	(Gazella sp.	72	42.8 %	27.3
			(C. capreolus	9	5.4 %	3.5
			(CAPRINES	87	51.8 %	
			(	168	100.0	
			(O. orientalis	39	63.9 %	21.1
			(C. h. aegagrus	22	36.1 %	11.9
			(	61	100.0	
	566	100.0				100.0

Les Cervidés sont très rares, et ne sont représentés que par le Chevreuil. Les gazelles sont également en diminution par rapport aux sites précédents. Les Suidés, les Bovinés et les Caprinés sont les groupes les plus nombreux.

7° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

Il n'y avait pas suffisamment de restes représentatifs pour que l'on puisse faire une statistique des différentes classes d'âge. Les différentes parties du squelette se répartissent comme suit :

	SUIDES			PETITS RUMINANTS			
	N	%		N	%		E_i
1. Omoplate	3	2.6)		6	1.9)		- 1.1
2. Humérus p.	0	0.0)		0	0.0)		- 7.1
3. Humérus d.	10	8.7)	13.7 %	11	3.6)	11.6 %	+ 3.9
4. Cubitus	3	2.6)		6	1.9)		- 1.1
5. Radius p.	4	3.5)		11	3.6)		+ 3.9
6. Radius d.	5	4.3)		2	0.6)		- 5.1
7. Métacarpien p.	) 8	7.0)		6	1.9)		- 1.1
8. Métacarpien d.	)	)		1	0.3)		- 6.1
9. Phalange I	17	14.8)		46	14.9)		+ 3.4
10. Phalange II	13	11.3)	40.0 %	24	7.8)	30.4 %	+ 0.9
11. Phalange III	6	5.2)		7	2.3)		- 5.1
12. Métatarsien d.	) 2	1.7)		4	1.3)		- 3.1
13. Métatarsien p.	)	)		6	1.9)		- 1.1
14. Cubonaviculaire	1	0.9)		2	0.6)		- 5.1
15. Calcanéum	6	5.0)		21	6.8)		+ 13.9
16. Astragale	0	0.0)		20	6.5)		+ 12.9
17. Tibia d.	2	1.7)	11.9 %	9	2.9)	24.5 %	+ 1.9
18. Tibia p.	1	0.9)		5	1.6)		- 2.1
19. Fémur d.	2	1.7)		7	2.3)		- 0.1
20. Fémur p.	2	1.7)		6	1.9)		- 1.1
21. Bassin	0	0.0)		6	1.9)		- 1.1
22. Crâne et dents	15	13.0)		72	23.3)		
23. Vert. C. et T.	13	11.3)	26.0 %	17	5.5)	33.3 %	
24. Vert. C, L.et S.	2	1.7)		14	4.5)		

$$m = \frac{n}{7.1}$$

$$\chi^2_{DM} = 87.48$$

C H A P I T R E III

LE NEOLITHIQUE A CERAMIQUE.

Une civilisation nouvelle apparaît au V° millénaire à Jéricho (AB), Shaar Hagolan, Sheikh Ali, Tel Batashi, Munhatta 2. C'est le moment où la poterie commence à être en usage en Palestine. Les habitations paraissent être souvent enterrées. On trouve, dans l'industrie lithique, où le pourcentage des têtes de flèches est faible, des influences syriennes matérialisées notamment par la présence d'éléments de faucilles à grosses dents. Bien qu'il soit dépourvu de céramique, le site côtier d'Ashkalon sera étudié dans ce chapitre car, outre les fosses qui y ont été trouvées, et qui ne sont peut-être pas des habitations mais des silos, les influences syriennes s'y rencontrent déjà dans l'industrie

lithique (éléments de faucilles à grosses dents). La récente publication de l'industrie lithique du site libanais de Moukhtara (CAUVIN, 1963) permet de rapporter aussi à cette période le matériel identique récolté à Hagoshrim par J. Perrot, où la céramique ne consistait qu'en fragments roulés mal caractérisés. Nous décrirons également dans ce chapitre le matériel peu nombreux d'Abou Zureiq, et de Tel Turmus car ces gisements se situent à cheval sur le Néolithique à céramique et l'horizon ghassoulien.

A S H K A L O N

Bibliographie : PERROT (1955)

1° GRANDS RUMINANTS

Bos taurus est représenté par plusieurs ossements d'assez grande taille. Une extrémité distale de tibia (72 x 50 mm) est en dehors de l'intervalle de variation des tibias de Bos taurus brachyceros (maximum 62 et 47,1 mm), et correspond à la taille des plus petits représentants de Bos t. primigenius. Un métacarpien est également très massif (DTP = 69 mm, DTD = 70 mm) mais ne se situe que dans les dimensions les plus petites du Grand Boeuf primitif. Les mêmes remarques peuvent être faites sur deux métatarsiens (DTP = 48,5 mm et DTCD = 60 mm).

2° PETITS RUMINANTS

Aucun ossement ne peut être rapporté au Chevreuil ou au Daim. La partie distale d'un humérus (DTD = 31 mm, 100 H/DTD = 58) a une taille plus forte que les humérus de Gazelle (maximum DTD = 27,6 mm) et se situe dans l'intervalle de variation de Capra hircus prisca (29,8 à 33,2 mm), sans atteindre les plus petites dimensions relevées chez Ovis orientalis (minimum 33,3 mm). Une extrémité proximale de métacarpien (25,5 x 18,5 mm) suggère les mêmes remarques et se situe dans l'intervalle de variation de C. hircus prisca, mais atteint cette fois les dimensions des plus petits exemplaires de l'Ovis orientalis.

3° DECOMPTE

SUIDES : 1 métacarpien, 1 calcanéum juv.

Bos taurus : 1 molaire, 1 tibia, 1 métacarpien juv., 3 métatarsiens, 1 métacarpien ou métatarsien, 1 sacrum.

PETITS RUMINANTS : 1 maxillaire inférieur, 3 dents isolées, 1 humérus, 1 radius, 1 fémur, 1 tibia juv., 2 métatarsiens, 1 phalange I;

Gazella sp. : 2 chevilles osseuses;

Capra hircus cf. prisca : 1 humérus, 1 métacarpien.

Le petit nombre de restes n'autorise le calcul d'aucune statistique. Il convient de noter l'absence de Cervidés et la présence de C. h. cf. prisca.

H A G O S H R I M

Les ossements recueillis par J. Perrot sont peu nombreux et moins de 200 étaient déterminables. Les conditions de conservation ont été assez mauvaises dans ce site. La plupart des fragments de poterie étaient roulés, et beaucoup d'ossements présentaient aussi des traces d'érosion.

1° SUIDES

Les quelques restes de Suidés sont probablement tous à rapporter à Sus scrofa cf. libycus. En effet, si plusieurs d'entre eux ont des dimensions qui peuvent aussi bien les faire attribuer à des représentants de S. s. palustris qu'à de petits individus de S. s. cf. libycus, quelques uns, notamment un tibia et une deuxième molaire, ont des dimensions très supérieures à celles du Porc des tourbières.

2° GRANDS RUMINANTS

Bos taurus - Les ossements de Boeufs sont le plus souvent ceux d'individus dont la taille est de l'ordre de celle des plus grands individus de Bos t. brachyceros; certains individus sont de taille nettement plus élevée. Les plus grands spécimens ne dépassent pas la taille moyenne de leurs homologues chez Bos t. primigenius. De même, aucun ossement n'a des dimensions plus petites que les valeurs moyennes de Bos t. brachyceros.

3° PETITS RUMINANTS

Un fragment de cheville osseuse est à rapporter à un Ovis : sa structure interne est vacuolaire, sans zone corticale nettement différenciée; le sinus interne est court. La pièce a appartenu à un animal jeune, car elle ne dépasse pas 4 cm de long. La face interne est plate, le bord antérieur large. La section est assez allongée : 31,4 x 46 mm à la base. C'est à Ovis ou à Capra que doivent être attribuées une grande partie des dents isolées dont la taille est nettement plus grande que celle des dents de gazelles. Leurs dimensions correspondent à celles d'Ovis orientalis.

Les Cervidés sont représentés par quelques restes. Une extrémité d'humérus, dont la crête médiane de la poulie distale a des bords dissymétriques, a appartenu à un Chevreuil. Une partie distale d'un tibia (41 x 33 mm) est tout à fait de la taille de ceux de Dama mesopotamica, auquel on doit rapporter également deux fragments de bois (région de la meule).

4° DECOMPTE

Hyaena striata : 1 humérus

Equus sp. : 1 calcanéum.

SUIDES : 2 maxillaires supérieurs, 3 maxillaires inférieurs, 1 humérus, 1 dent isolée, 1 cubitus, 1 radius, 1 tibia, 1 première phalange.

Bos taurus : 1 maxillaire inférieur, 79 dents isolées, 1 omoplate, 1 humérus, 1 carpien, 1 tibia, 12 astragales, 5 calcanéums, 3 métacarpiens, 5 métatarsiens, 3 métacarpiens ou métatarsiens, 6 phalanges I, 6 phalanges II, 2 phalanges III.

PETITS RUMINANTS : 1 humérus, 1 tibia, 1 métatarsien, 1 vertèbre lombaire;

Ovis, Capra, Gazella : 1 maxillaire supérieur, 12 dents isolées, 2 maxillaires inférieurs;

Ovis ou Capra : 2 maxillaires inférieurs, 15 dents isolées;

Gazella sp.: 11 chevilles osseuses, 1 tibia;

Capreolus capreolus : 1 humérus;

Dama mesopotamica : 2 fragments de bois, 1 tibia, 1 astragale.

5° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE			%
CARNIVORES	1	0.5	Hyaena striata			0.5
EQUIDES	1	0.5	Equus sp.			0.5
SUIDES	11	5.6	Sus scrofa cf. libycus			5.6
GRANDS RUMINANTS	125	63.5	Bos taurus			63.5
PETITS RUMINANTS	59	29.9	(Ovis, Capra, Gazella			
			(34 87.2	(O. orient.	19 54.3	14.2
			(	(Gazella	16 45.7	11.9
			(	(		
			(	(	35 100.0	
			(			
			(CERVIDES 5 12.8	(C. capreol.	1 20.0	0.8
				(D. mesop.	4 80.0	3.0
			39 100.0		5 100.0	
	197	100.0				100.0

Le Boeuf représente plus de la moitié des restes osseux. Les Gazelles et les Caprinés sont en proportions sensiblement égales.

6° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

31 dents de Boeuf seulement peuvent permettre d'évaluer l'âge des individus auxquels elles ont appartenu. La distribution des classes d' âge est la suivante :

CLASSE	BOEUF			POPULATION NATURELLE				
	n_i	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 2	3	9.7	9.7	26.8	8.3	- 5.3	3.38	
2 - 4	4	12.9	12.9	19.9	6.2	- 2.2	6.23	
4 - 6.5	15	48.4	38.7	17.7	5.5	+14.7	23.23	P = 0.01
6.5 - 9	9	29.0	23.2	12.4	3.8			
9 - 11.5	0	0.0	0.0	8.4	2.6	- 7.2	7.20	χ^2 = 9.21
11.5 +	0	0.0	0.0	14.7	4.6			
	n = 31						χ^2 = 40.04	

Cette distribution est très différente de la distribution dans une population naturelle. Bien que l'échantillon soit peu nombreux, cette différence doit être prise en considération car le test χ^2 dépasse largement le seuil de signification.

Pour les Caprinés, sur 13 dents dont l'âge a pu être estimé, 4 ont appartenu à des individus âgés de 1 à 2 ans, 9 à des individus de 2 à 3 ans. Parmi les dents qui n'ont pu être rapportées avec certitude à Ovis ou Capra, il n'y avait qu'une seule dent de lait; 2 des 3 dents de Gazelle sont celles d'individus adultes, et une d'un jeune.

7° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

		Bos taurus		
		N	%	
1.	Omoplate	1	0.8	
2.	Humérus p.	0	0.0	
3.	Humérus d.	1	0.8	1.6 %
4.	Cubitus	0	0.0	
5.	Radius proximal	0	0.0	
6.	Radius distal	0	0.0	
7.	Métacarpien p.	1	0.8	
8.	Métacarpien d.	2	1.6	
9.	Phalange I	6	4.9	
10.	Phalange II	7	5.7	18.7 %
11.	Phalange III	2	1.6	
12.	Métatarsien d.	2	1.6	
13.	Métatarsien p.	3	2.5	
14.	Cubonaviculaire	0	0.0	
15.	Calcanéum	5	4.1	
16.	Astragale	12	9.8	
17.	Tibia distal	1	0.8	14.7 %
18.	Tibia proximal	0	0.0	
19.	Fémur distal	0	0.0	
20.	Fémur proximal	0	0.0	
21.	Bassin	0	0.0	
22.	Crâne et dents	79	64.7	
23.	Vert. Cerv. et Thor.	0	0.0	64.7 %
24.	Vert. Lomb., s, et q.	0	0.0	

M U N H A T T A

(Niveau 2)

1° SUIDES

Les quelques restes de Sus semblent avoir appartenu à une race de plus petite taille que le Suidé de Mallaha. En effet, les plus gros ossements atteignent à peine la taille moyenne de leurs homologues chez S. scrofa cf. libycus et plusieurs ont des dimensions plus petites que les limites inférieures des intervalles de variation du Sanglier natoufien. Ainsi, un radius a DTP = 30,4 mm et deux astragales ont L = 42,8 et 39,8 mm. Le plus petit radius de Mallaha a DTP = 32,8 mm (limite inférieure de l'intervalle de confiance 32,0 mm) et le plus petit astragale a L = 45,8 mm (limite inférieure de l'intervalle de confiance 44,5 mm).

2° GRANDS RUMINANTS

Bos taurus - Une première molaire supérieure est un peu plus forte que chez Bos taurus brachyceros (23 x 26,8 mm). Un astragale a une taille qui est dans la moyenne de B. t. primigenius (DT = 51,2 mm).

3° CANIDES

Un maxillaire inférieur et plusieurs ossements provenant manifestement d'un même individu (locus 567)

sont ceux d'un chien. La carnassière supérieure a une longueur de 16,8 mm, et les deux molaires ont ensemble 17,8 mm de long. Ces dimensions sont très en dessous de celles de Canis aureus lupaster. Elles sont aussi un peu plus petites que celles du chien de Wadi Gazzé, et sont comparables à celles des plus petits chiens pariahs mesurés par CLUTTON-BROK (1962). La mandibule est nettement plus haute que celle du Chacal (Hauteur sous la carnassière = 22,8 mm). La carnassière est plus courte que celle du chien de Wadi-Gazzé (L = 20,8 mm).

4° DECOMPTE

CANIDES : 1 astragale ;
Canis familiaris : 1 maxillaire inférieur, plusieurs fragments d'un même squelette;
Vulpes cf. nilotica : 1 maxillaire inférieur.

SUIDES : 1 maxillaire supérieur, 1 maxillaire inférieur, 3 dents isolées, 1 omoplate, 1 humérus juv., 4 radius dont 2 juv., 1 calcanéum, 3 astragales, 4 métacarpiens dont 2 juv., 4 phalanges I dont 1 juv., 1 phalange II, 2 vertèbres thoraciques, 1 côte.

GRANDS RUMINANTS, Bos taurus : 8 dents isolées, 1 omoplate, 1 radius, 1 tibia, 2 astragales, 1 phalange I, 2 phalanges II, 5 vertèbres thoraciques, 1 sacrum, 2 côtes.

PETITS RUMINANTS : 1 maxillaire supérieur, 2 maxillaires inférieurs, 7 dents isolées, 2 omoplates, 1 humérus, 1 cubitus juv., 1 bassin, 2 fémurs dont 1 juv., 1 tibia, 2 calcanéums dont 1 juv., 4 astragales, 2 métacarpiens, 7 métacarpiens ou métatarsiens dont 3 juv., 3 phalanges I dont 1 juv., 2 vertèbres cervicales, 2 thoraciques, 1 lombaire, 1 côte;

Gazella sp. : 1 cheville osseuse, 2 dents isolées, 1 humérus, 3 métatarsiens, 4 phalanges I;

Capreolus capreolus : 1 omoplate, 1 radius, 1 phalange II;

Caprinés : 3 dents isolées;

O. orientalis : 1 cheville osseuse, 2 omoplates, 2 tibias, 1 métacarpien;

C. h. aegagrus : 1 phalange II.

5° FREQUENCES DES DIFFERENTES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE				%
CANIDES	4	3.3	Vulpes cf. nilotica) Canis familiaris)				3.3
SUIDES	27	22.3	Sus scrofa				22.3
GRANDS RUMINANTS	24	19.9	Bos taurus				19.9
PETITS RUMINANTS	66	54.5	(Gazella sp.	11	45.8 %		25.0
			(C. Capreolus	3	12.5 %		6.7
			(CAPRINES	10	41.7 %		
			(	24	100.0		
			(O.Orientalis	6	85.7 %		19.5
			(C. h. aegagrus	1	14.3 %		3.3
				7	100.0		
	121	100.0					100.0

T E L T U R M U S

Bibliographie : PERROT (1963)

Ce petit site n'a donné que 16 ossements déterminables qui ne peuvent donner lieu au calcul d'aucune donnée statistique mais qui montrent la présence d'espèces intéressantes.

1° SUIDES

Un maxillaire supérieur, avec la série complète des molaires, a les dimensions de ceux de S. s. palustris. La longueur de la rangée des molaires est de 61 mm. Les trois molaires ont respectivement 14,6, 18,8 et 25,4 mm de long. Sur la dernière molaire, le talon est bien marqué. L'âge de l'animal auquel a appartenu cette pièce peut être évalué à 3 ans environ.

2° BOS TAURUS

Les dimensions de l'extrémité proximale d'un métatarsien et celles d'une deuxième phalange sont tout à fait

dans les dimensions moyennes de Bos t. brachyceros (DAP = 41 mm et DTP = 42,6 mm pour le métacarpien; L = 39 mm pour la phalange II). Par contre, une troisième molaire supérieure (32 x 24 mm) a des dimensions qui excèdent un peu les limites supérieures des intervalles de confiance des dimensions des M3 de Bos t. brachyceros.

3° PETITS RUMINANTS

La Gazelle est représentée par une moitié distale de métacarpien, aux formes graciles, qui montre un sillon assez visible sur la face antérieure de la diaphyse, et par une phalange de 44 mm de long et de 8 mm de largeur minimum.

Un fragment de cheville osseuse, qui semble provenir de la moitié distale, présente les caractères suivants : la section est triangulaire, avec les trois angles bien accusés; la face interne est striée longitudinalement; la face antérieure présente deux sillons parallèles assez profonds; la face postérieure est peu striée; la structure interne est vacuolaire, et l'on ne distingue pas une zone corticale plus compacte. Une torsion homonyme est nettement visible. Cette pièce est à rapporter à la Chèvre. La structure vacuolaire et l'absence de sinus sont probablement dues à ce que le fragment est voisin de l'extrémité distale de la cheville. La torsion et la forme de la section emportent la conviction qu'il ne peut s'agir d'un Mouton.

C'est probablement aussi à une chèvre que doit être attribuée une mandibule de lait pour laquelle la longueur de la rangée des prémolaires est de 28,2 mm, ce qui correspond aux dimensions des Caprinés du Chalcolithique.

4° DECOMPTE

Sus scrofa palustris : 1 maxillaire supérieur, 1 métacarpien ou métatarsien juv.

Bos taurus : 5 dents isolées, 1 métatarsien, 1 phalange II.

PETITS RUMINANTS : 1 maxillaire inférieur, 1 humérus juv., 1 métacarpien ou métatarsien;

Gazella sp. : 1 métacarpien, 1 première phalange;

Capra hircus prisca : 1 cheville osseuse, 1 maxillaire inférieur.

A B O U Z U R E I Q

1° SUIDES

Il s'agit d'un animal de la taille de Sus scrofa palustris. Toutes les mensurations sont dans la moyenne de celles des séries de Metzer. En particulier, sur un maxillaire supérieur, la rangée des molaires mesure 65,4 mm. Une M^3 a 30 x 17 mm, soit 1 cm de moins en longueur que celle du Sanglier de Mallaha.

2° BOS TAURUS

Quelques mensurations seulement dépassent les limites supérieures des intervalles de variation des séries de Tel-Aviv. Sur une omoplate, on a DAPG = 57,2 mm (maximum pour le Boeuf de Tel-Aviv : 51,0 mm). Avec 238 mm de long, un métatarsien est plus long de 1 cm que les plus grands de Tel-Aviv; un autre, dont seule l'extrémité distale est représentée, est plus massif et atteint les dimensions des plus petits spécimens de Bos taurus primigenius. Deux premières phalanges sont plus longues (64,6 et 67 mm) que celles du Petit Boeuf des tourbières, (maximum 62,6 mm), mais n'atteignent pas les valeurs relevées chez le Grand Boeuf primitif. Les autres ossements sont dans les limites des variations de taille observées à Tel-Aviv.

3° PETITS RUMINANTS

Tous les ossements sont ceux de Caprinés. Leurs mensurations sont comprises dans les intervalles de confiance du groupe Ovis-Capra de Bir-es-Safadi, mais il n'est possible, pour aucune des pièces, de se prononcer sur l'espèce, sauf pour une cheville osseuse et une deuxième vertèbre cervicale.

La cheville osseuse (n° 63) est presque complète ; la pointe manque. Elle est remarquable par sa carène antérieure très coupante, ses faces internes et externes légèrement bombées, et son bord postérieur arrondi. Le sinus est long (6 cm). Une légère torsion homonyme est visible. La section à la base est de 54 x 29 mm. Cette cheville osseuse est attribuable avec certitude à Capra h. prisca.

Selon Hildebrant (1955), l'axis de la Chèvre diffère de celui du Mouton par le contour de l'apophyse dorsale, et par la valeur de l'indice longueur / largeur des zygapophyses. La direction horizontale du bord dorsal de l'apophyse dorsale et le développement en avant du bord antérieur de cette même apophyse sont deux caractères de chèvres que l'on peut reveler sur l'axis de petit Ruminant d'Abou Zureiq (n° 53). L'indice cité ci-dessus a une valeur de 1,37, soit exactement la valeur moyenne pour la Chèvre d'après Hildebrant. Cette deuxième pièce doit donc, elle aussi, être attribuée à Capra hircus, et il semble bien, par conséquent, que Capra hircus prisca soit le seul petit Ruminant présent à Abou Zureiq.

4° DECOMPTE

Sus scrofa palustris : 1 maxillaire supérieur, 6 maxillaires inférieurs, 1 dent isolée, 3 humérus dont 1 juv., 1 cubitus, 1 fémur juv., 1 tibia juv., 1 astragale.

Bos taurus brachyceros : 1 maxillaire supérieur, 5 maxillaires inférieurs, 6 dents isolées, 2 omoplates, 2 humérus, 1 cubitus, 1 radius, 2 bassins, 3 astragales, 1 métacarpien, 3 métatarsiens, 1 métacarpien ou métatarsien juv., 3 phalanges I,

1 phalange II, 1 phalange III, 2 vertèbres cervicales.

Capra hircus prisca : 1 cheville osseuse, 1 maxillaire supérieur, 8 dents isolées, 1 omoplate, 1 humérus, 1 bassin, 3 fémurs, 1 calcanéum, 1 métacarpien, 1 métacarpien ou métatarsien, 3 vertèbres cervicales.

5° FREQUENCES DES ESPECES

C'est la seule statistique que le petit nombre de restes permet de calculer :

	N	%
Sus scrofa palustris	15	19.5
Bos taurus brachyceros	35	45.5
Capra hircus prisca	27	35.0
Total	77	100.0

C H A P I T R E IV

L'HORIZON GHASSOULIEN

De nombreux groupes humains utilisant le cuivre, révélés en Palestine par de nombreux gisements du IV° millénaire au matériel archéologique abondant et varié, ont été réunis sous le nom de Ghassoulien (de Teleilat-El-Chassoul, au Nord-Est de la Mer Morte). Postulant leur origine commune dans des populations semi-nomades venues de la zone semi-aride, et se basant sur les sites de Bir-es-Safadi et de Bir-Abou-Matar (Beersheba), J. PERROT (1963, p. 158) a tenté d'en dégager les traits communs. Aussi bien, à la fois parce que les archéologues restent encore dans l'incertitude quant à l'unité fondamentale de ces civilisations que parce que le matériel ostéologique nous a paru différer notablement d'un site à l'autre, parlerons-nous ici "d'horizon ghassoulien" plutôt que de civilisation ghassoulienne.

L'industrie lithique, assez décadente, s'y caractérise

notamment par la présence d'armatures de faucilles à fines dents et par la disparition des pointes de flèches. A Bir-es-Safadi, les maisons étaient souterraines. La taille et le nombre de ces habitations laissent supposer une population de 500 à 1.000 personnes. A Metzer au contraire, les maisons étaient en pierres et rectangulaires. Le matériel de Tel-Aviv provient d'un puits découvert fortuitement lors de travaux dans la rue Jabotinsky. La poterie était peu abondante, mais caractéristique. Il n'y avait pas de têtes de flèches. Ce puits doit appartenir à un des établissements des bords du Yarkon dont on trouve les restes à Benei Beraq et à Yazur (J. PERROT, communication personnelle). A Gat Govrin, les habitations ne sont que des cabanes dont le fond était au dessous du niveau du sol et dont la couverture devait être faite en torchis. La légèreté de ces constructions suggère qu'il s'agit d'un habitat saisonnier (J. PERROT).

La culture ghassoulienne disparaît brusquement dans la zone semi-aride vers - 3.000. C'est l'époque des premiers débuts de l'urbanisation, avec Gezer, Megiddo, Beth Shan, Farah. Munhatta 1 correspond à cette phase protourbaine.

B I R - E S - S A F A D I

Bibliographie : PERROT (1956, 1959, 1960) JOSIEN (1955)

La quantité d'ossements que ce site a fourni est considérable. Nous en avons étudié un échantillon représentatif, lui-même divisé en deux parties :

1 - Un ensemble de près de 500 pièces déterminables, prises au hasard, sur lequel porte le calcul de la fréquence des espèces et des parties du squelette;

2 - Un ensemble complémentaire de pièces aussi nombreuses prises au hasard, qui ne comprend que des dents et des ossements mesurables. Cet ensemble, ajouté au précédent, permet le calcul de la variabilité ostéométrique des espèces et celui des fréquences des classes d'âge.

1° CANIDES

Les quelques restes sont à attribuer à un Chacal. Les dimensions de la mandibule sont un peu inférieures à celles du Chien de Wadi-Gazzé, avec 61,2 mm pour la longueur de la rangée des prémolaires et 20 mm pour la longueur de la carnassière. La hauteur au niveau de la carnassière ne dépasse pas 20 mm.

2° BOS TAURUS

La taille des ossements de boeufs est tout à fait celle de Bos taurus brachyceros de Tel-Aviv. On remarque, sur un maxillaire inférieur, les dimensions assez faibles de la longueur de la rangée des prémolaires (39 mm).

3° PETITS RUMINANTS

Si la très grande majorité des ossements de ce groupe appartient au Mouton et à la Chèvre, la présence de la Gazelle est attestée par deux chevilles osseuses; il convient également d'attribuer à cette espèce quelques os de petite taille. Trois métacarpiens ont des dimensions élevées nettement en dehors de l'intervalle de variation de la Chèvre : 22,6 mm (DAPP) et 19,0 x 28,6 mm pour deux extrémités

proximales, et 28,4 mm pour une extrémité distale (DTP). Nous attribuerons, avec des réserves, à Ovis orientalis les deux dernières de ces trois pièces, et à Capra h. aegagrus la première.

4° DECOMPTE

CANIDES : 1 maxillaire inférieur, 1 tibia, 1 astragale, 1 calcanéum.

Bos taurus brachyceros : 1 prémaxillaire, 1 maxillaire inférieur, 4 dents isolées, 2 radius, 2 tibias juv., 1 calcanéum, 2 cubonaviculaires, 1 phalange I, 3 phalanges II, 1 phalange III.

PETITS RUMINANTS : 1 fragment de crâne, 5 maxillaires supérieurs, 19 maxillaires inférieurs, 72 dents isolées, 16 omoplates dont 5 juv., 13 humérus dont 4 juv., 14 cubitus dont 6 juv. et 2 très jeunes, 19 radius dont 6 juv. et 3 très jeunes, 2 carpiens, 18 bassins, 18 fémurs dont 7 juv., 3 rotules, 13 tibias dont 11 juv., 12 calcanéums dont 9 juv., 1 maléolaire, 6 cubonaviculaires, 5 métacarpiens dont 2 très jeunes, 5 métatarsiens dont 2 juv. et 1 très jeune, 30 métacarpiens ou métatarsiens dont 9 juv., 32 phalanges I dont 11 juv.,20 phalanges II dont 7 juv. et 1 très jeune, 5 phalanges III, 16 vertèbres cervicales, 27 vertèbres thoraciques, 46 vertèbres lombaires, 1 sacrum;

Gazella sp. : 2 chevilles osseuses, 1 radius, 1 tibia;

Ovis orientalis (?) : 2 métacarpiens;

Capra h. aegagrus (?) : 1 métacarpien;

Ovis aries angressi : 4 chevilles osseuses, 4 omoplates, 4 humérus, 4 radius, 3 tibias, 3 astragales, 7 métacarpiens, 2 métatarsiens;

Capra h. prisca : 6 chevilles osseuses, 4 omoplates, 10 humérus, 2 radius, 5 astragales, 5 métacarpiens, 1 métatarsien.

5° FREQUENCE DES ESPECES

GROUPES	N	%	ESPECE			%
CANIDES	4	0.8	Canis aureus lupaster			0.8
GRANDS RUMINANTS	19	3.7	Bos taurus brachyceros			3.7
PETITS RUMINANTS	490	95.5	(Gazella sp.	4	5.6 %	5.3
			(O. orientalis (?)	2	2.8 %	2.7
			(C. h. aegagrus (?)	1	1.4 %	1.3
			(O. a. angressi	31	43.7 %	41.8
			(C. h. prisca	33	46.5 %	44.4
				71	100.0	
	513	100.0				100.0

Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux publiés par JOSIEN (1955) qui concernent un ensemble de 791 fragments; le Chien et le Cheval figurent dans la liste des espèces déterminées par cet auteur. On a vu que le Chien est présent à Munhatta 2 et à Wadi Gazzé, et sa présence à Bir-es-Safadi est vraisemblable, encore que la détermination de Madame Poulain-Josien ne porte que sur des fragments d'os longs. En ce qui concerne le Cheval, on peut douter de l'exactitude de sa détermination, car pour notre part nous n'avons rencontré cette espèce dans aucun site palestinien et la petite taille des ossements indique qu'il s'agit encore ici sans doute de l'asinien qui se rencontre

depuis le Mésolithique . Les proportions du Boeuf sont bien moindres dans notre échantillon (3,8 % contre 12,8 %). Cette différence est à mettre sur le compte de la différence entre la méthode utilisée pour les décomptes par Madame Poulain-Josien et la nôtre. On a vu que l'utilisation du nombre minimum d'individus pour le calcul des fréquences des espèces augmente abusivement les taux des espèces rares : calculée selon notre méthode, la fréquence du Boeuf de l'échantillon de 1955 n'est plus que de 5,3 %. Les différences avec nos résultats sont plus importantes en ce qui concerne le Mouton et la Chèvre. Si, selon Madame Poulain-Josien, les Caprinés constituent 86,9 % des individus, soit 90,8 % des restes, ce qui s'accorde bien avec nos résultats, la Chèvre est très déficitaire par rapport au Mouton dans l'échantillon de 1955 : 16,7 % contre 60,2 % en nombre minimum d'individus, 10,2 % contre 80,6 % en nombre de restes; les proportions que nous avons calculées donnent la Chèvre comme numériquement équivalente au Mouton. Cette différence entre les deux résultats ne peut pas s'expliquer par les fluctuations normales de l'échantillonnage, et c'est au niveau même de la détermination que se trouve la raison du désaccord. Nous avons vu en effet que la détermination spécifique de la plupart des ossements de Caprinés est très difficile et nombreux sont les auteurs qui cherchent encore des critères distinctifs sûrs. Distinguer les chevreaux des agneaux, les rotules de chèvres des rotules de moutons, les phalanges antérieures des postérieures, et jusqu'au moindre vestige, ainsi que le fait Madame Poulain-Josien, nous paraît dépasser les possibilités réelles de la détermination. Dans l'échantillon de 1955, il semble que les ossements de jeunes ont été un peu systématiquement attribués au Mouton, et que, les proportions des jeunes étant assez fortes, cette tendance a eu pour conséquence d'augmenter induement les proportions du Mouton par rapport à celles de la Chèvre.

6° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

CLASSE	PETITS RUMINANTS			POPULATION NATURELLE				
	n_i	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 1	53	38.7	38.7	38.3	52.4	+ 0.6	0.01	
1 - 2	55	40.1	40.1	24.5	33.6	+ 21.4	13.62	
2 - 3	22	16.1	16.1	15.6	21.4	+ 0.6	0.02	P = 0.01
3 - 4	5	3.6	3.6	9.9	13.5	- 8.5	5.35	
4 +	2	1.5	0.5	11.7	16.0	- 14.0	12.25	χ^2 = 13.28
	n = 137						χ^2 = 31.25	

La différence de cette distribution avec celle d'une population naturelle tient dans le plus grand nombre de jeunes de 0 à 2 ans et dans un déficit des adultes de plus de 3 ans. χ^2 est largement significatif.

7° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

PETITS RUMINANTS	N	%		E_i
1. Omoplate	26	5.8)		+ 15.8
2. Humérus proximal	0	0.0)		- 10.2
3. Humérus distal	25	5.6)	20.7 %	+ 14.8
4. Cubitus	14	3.1)		+ 3.8
5. Radius proximal	14	3.1)		+ 3.8
6. Radius distal	14	3.1)		+ 3.8
7. Métacarpien prox.	16	3.6)		+ 5.8
8. Métacarpien dist.	4	0.9)		- 6.2
9. Phalange I	32	7.2)		- 2.2
10. Phalange II	19	4.3)	19.6 %	- 5.5
11. Phalange III	5	1.1)		- 9.0
12. Métatarsien dist.	3	0.7)		- 7.2
13. Métatarsien prox.	8	1.8)		- 2.2
14. Cubonaviculaire	6	1.3)		- 4.2
15. Calcanéum	12	2.7)		+ 1.2
16. Astragale	8	1.8)		- 2.2
17. Tibia distal	10	2.2)	17.3 %	- 0.2
18. Tibia proximal	6	1.3)		- 4.2
19. Fémur distal	16	3.6)		+ 5.8
20. Fémur proximal	2	0.4)		- 8.2
21. Bassin	18	4.0)		+ 7.8
22. Crâne et dents	107	24.0)		
23. Vert. cerv. et thor.	43	9.7)	44.3 %	
24. Vert. lomb., sacr. et q.	47	10.6)		

$n_m = 10.2$

$\chi^2_{DM} = 104.33$

T E L A V I V

(Jabotinsky Road)

Ce matériel provient d'un puits forfuitement découvert lors de travaux de voirie dans la rue Jabotinsky, à Tel-Aviv. Aucune stratigraphie ne put être reconnue par A. YOSSEF, qui procéda à la fouille. D'après les renseignements que nous ont communiqués le Dr. KAPLAN et J. PERROT, le matériel archéologique appartient à l'horizon gnassoulien,

et est homogène. Il est possible par conséquent, d'en faire une étude globale sans courir le risque de mélanger des vestiges d'époques très différentes. Les ossements étant très abondants, nous avons étudié, comme pour Bir-es-Safadi, un premier échantillon d'ossements déterminables, et un second ne comprenant que des dents et des ossements mesurables. Le Boeuf, le Mouton et la Chèvre ont été étudiés dans la deuxième partie. Quant aux Suidés, il s'agit manifestement de la même race qu'à Metzer. Les mensurations sont pour la plupart dans l'intervalle de variation de Sus s. palustris.

1° DECOMPTE

SUIDES, Sus scrofa palustris : 2 occipitaux, 11 maxillaires supérieurs, 6 maxillaires inférieurs, 8 dents isolées, 5 omoplates, 4 humérus dont 1 juv. et 1 très jeune, 4 radius dont 2 juv. et 1 très jeune, 2 cubitus dont 1 juv., 2 fémurs juv., 4 tibias dont 2 juv., 7 métacarpiens ou métatarsiens dont 1 juv., 1 phalange I, 1 phalange II, 1 phalange III, 6 vertèbres cervicales, 1 vertèbre thoracique.

Bos taurus brachyceros : 12 fragments de crâne, 2 maxillaires supérieurs, 23 maxillaires inférieurs, 149 dents isolées, 4 omoplates, 10 humérus, 3 cubitus, 9 radius, 9 carpiens, 5 bassins, 8 fémurs dont 1 juv., 1 rotule, 14 tibias dont 10 juv., 14 astragales, 12 calcanéums dont 4 juv., 1 malléolaire, 3 cubonaviculaires, 9 métacarpiens dont 1 juv., 16 métatarsiens dont 5 juv., 10 métacarpiens ou métatarsiens, 26 phalanges I dont 1 juv., 9 phalanges II dont 1 juv., 8 phalanges III, 9 vertèbres cervicales, 5 vertèbres thoraciques, 7 vertèbres lombaires

PETITS RUMINANTS : 7 maxillaires inférieurs, 30 dents isolées, 6 humérus, 5 cubitus dont 2 juv., 4 radius dont 3 juv., 3 bassins, 2 fémurs dont 1 juv., 5 tibias, 4 calcanéums juv., 3 astragales, 6 métacarpiens dont 3 juv., 2 métatarsiens dont 1 très jeune, 6 métacarpiens ou métatarsiens dont 5 juv., 3 phalanges I dont 2 juv., 2 vertèbres cervicales, 5 vertèbres thoraciques, 1 vertèbre lombaire, 1 sacrum;

Gazella sp. : 6 chevilles osseuses dont 2 juv., 5 dents isolées;

Ovis ou Capra : 7 maxillaires supérieurs, 14 maxillaires inférieurs, 20 dents isolées, 2 omoplates, 1 métatarsien, 2 phalanges I, 1 phalange II,

O. a. angressi : 1 occipital, 3 chevilles osseuses, 1 humérus, 4 radius, 2 astragales, 5 métacarpiens, 1 métatarsien;

C. h. prisca : 11 chevilles osseuses, 1 métacarpien.

2° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE				%
SUIDES	64	10.7	Sus scrofa palustris				10.7
GRANDS RUMINANTS	368	61.4	Bos taurus brachyceros				61.4
PETITS RUMINANTS	167	27.9	(Gazella sp.	11	12.1 %		3.4
			(Ovis ou Capra	80	87.9 %		
			(	91	100.0		
			(O. a. angressi	17	51.5 %		12.6
			(C. h. prisca	16	48.5 %		11.9
				33	100.0		
	599	100.0					100.0

Le Boeuf prédomine avec 60 %. Le porc, la Chèvre et le Mouton sont également abondants. La Gazelle est assez rare.

3° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

La collection est suffisamment abondante pour que l'on puisse calculer les fréquences des classes d'âge pour les trois groupes suivants :

a) Fréquences des classes d'âge du Boeuf

CLASSE	BOEUF			POPULATION NATURELLE				
	n_i	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 2	50	25.9	25.9	26.8	51.7	- 1.7	0.06	
2 - 4	44	22.8	22.8	19.9	38.4	- 5.6	0.82	
4 - 6.5	37	19.2	15.4	17.7	34.2	+ 1.8	0.09	
6.5 - 9	27	14.0	11.2	12.4	23.9	+ 3.1	0.42	P = 0.01
9 - 11.5	18	9.3	7.4	8.4	16.3	+ 1.7	0.18	
11.5 +	17	8.8	2.2	14.7	28.0	- 11.0	4.32	χ^2 = 15.09
	n = 193						χ^2 = 5.89	

La distribution est voisine de celle d'une population naturelle. Le χ^2 est très inférieur au seuil de signification.

b) Fréquences des classes d'âge d'Ovis-Capra

CLASSE	OVIS - CAPRA			POPULATION NATURELLE			
	n_i	y	y'	$100p_i$	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 1	34	34	34	38.3	- 4.3	0.06	
1 - 2	24	24	24	24.5	- 0.5	0.01	
2 - 3	21	21	21	15.6	+ 5.4	1.86	P = 0.01
3 - 4	19	19	19	9.9	+ 9.1	8.36	
4 +	2	2	0.5	11.7	- 9.7	8.04	χ^2 = 13.28
	n = 100					χ^2 = 18.33	

La différence avec la distribution d'une population naturelle est assez importante : χ^2 est significatif. La différence tient surtout à un excédent d'adultes d'âge moyen (2 à 4 ans) au détriment de la proportion des individus qui dépassent 4 ans.

c) Fréquences des classes d'âge du Porc

CLASSE	PORC			POPULATION NATURELLE				
	n_i	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 0.5	9	31.0	31.0	14.4	4.2	)		
0.5 - 1	9	31.0	31.0	12.4	3.5	) + 10.3	13.77	
1 - 2	5	17.2	8.6	19.9	5.6	- 0.6	0.06	P = 0.01
2 - 5	5	17.2	2.9	33.9	9.8	- 4.8	2.35	
5 +	1	3.4	0.3	19.4	6.7	- 5.7	4.84	χ^2 = 11.24
	n = 29						χ^2 = 21.02	

χ^2 est largement significatif. La distribution se caractérise par une abondance de jeunes de moins de 1 an et par un déficit d'adultes de plus de 2 ans.

4° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

	Bos t. brachyceros				CAPRINES		
	N	%		E_i	N	%	
1. Omoplate	4	1.1)		- 1.7	2	1.2)	
2. Humérus p.	1	0.3)		- 4.7	1	0.6)	
3. Humérus d.	9	2.5)	7.2 %	+ 3.3	6	3.7)	14.0 %
4. Cubitus	3	0.8)		- 2.7	5	3.0)	
5. Radius p.	6	1.7)		+ 0.3	6	3.7)	
6. Radius d.	3	0.8)		- 2.7	3	1.8)	
7. Métacarpien p.	7	2.0)		+ 2.3	10	6.1)	
8. Métacarpien d.	2	0.6)		- 3.7	3	1.8)	
9. Phalange I	26	7.3)		+ 0.8	5	3.0)	
10. Phalange II	9	2.5)	19.4 %	- 3.5	1	0.6)	13.3 %
11. Phalange III	8	2.2)		- 3.7	0	0.0)	
12. Métatarsien d.	6	1.7)		+ 0.3	1	0.6)	
13. Métatarsien p.	11	3.1)		+ 5.3	2	1.2)	
14. Cubonaviculaire	3	0.8)		- 2.7	0	0.0)	
15. Calcanéum	12	3.4)		+ 6.3	4	2.4)	
16. Astragale	14	3.9)		+ 8.3	3	1.8)	
17. Tibia d.	12	3.4)	8.5 %	+ 6.3	5	3.0)	10.2 %
18. Tibia p.	2	0.6)		- 3.7	0	0.0)	
19. Fémur d.	6	1.7)		+ 0.3	0	0.0)	
20. Fémur p.	2	0.6)		- 3.7	2	1.2)	
21. Bassin	5	1.4)		- 0.7	3	1.8)	
22. Crâne et dents	186	51.9)			93	62.7)	
23. Vert. C. et T.	14	3.9)	57.8 %		7	4.3)	68.2 %
24. Vert. L., S. et C.	7	2.0)			2	1.2)	
	$n_m = 5.7$						
	$\chi^2_{DM} = 54.00$						

M E T Z E R

Bibliographie : DOTHAN (1957 a et b, 1959)

La faune de ce site présente un assez grand intérêt par suite du bon état de conservation des ossements. La série des huit crânes de Cochon domestique a été étudiée plus haut.

1° CANIDES

Un maxillaire inférieur de Canis aureus lupaster a été décrit. Sur un autre fragment, on mesure 18,8 mm de long pour la carnassière inférieure, et cette autre pièce doit donc aussi être rapportée au Chacal, auquel nous attribuerons également les quelques autres ossements de Canidés en raison de leur taille réduite.

2° GRANDS RUMINANTS

Les restes de boeufs, assez nombreux, sont souvent plus grands que ceux de la race de Tel Aviv. Les plus grands d'entre eux n'atteignent pas la taille moyenne de ceux du Grand Boeuf primitif. Un fragment de la boîte crânienne, auquel manquent malheureusement les chevilles osseuses et le chignon, avait un diamètre transverse minimum du front égal à 151,4 mm, alors que chez Bos t. primigenius, ce diamètre atteint 280 mm (REQUATE, 1957).

3° PETITS RUMINANTS

Quelques ossements ont appartenu à des Gazelles. Le Daim, seul Cervidé, est représenté par deux dents et par plusieurs ossements dont les dimensions sont bien dans

les limites de la variation du Daim de Mallaha. Le Mouton est du type longipes. En effet, une cheville osseuse (53 x 33 mm à la base) ressemble beaucoup aux chevilles osseuses du Mouton de Tel-Gat. En effet, elle se développe longitudinalement, sans enroulement notable, et avec une torsion homonyme assez nette. La section est arrondie avec une saillie prononcée à l'angle postéro-interne. Enfin, la Chèvre n'est représentée avec certitude que par trois extrémités distales de tibias dont les diamètres transverses sont compris entre 25,2 et 27,8 mm, ce qui correspond aux dimensions de Capra h. prisca.

4° DECOMPTE

CANIDES, Canis aureus lupaster : 2 maxillaires supérieurs, 6 maxillaires inférieurs, 2 dents isolées, 2 calcanéums, 1 vertèbre cervicale.

EQUIDES : 2 dents isolées.

SUIDES, Sus scrofa palustris : 3 squelettes de très jeunes, 12 crânes, 34 maxillaires supérieurs, 14 maxillaires inférieurs, 14 dents isolées, 6 omoplates dont 3 juv., 19 humérus dont 7 juv., 6 cubitus juv., 6 radius dont 4 juv., 2 bassins, 14 fémurs dont 13 juv., 8 tibias dont 5 juv., 6 calcanéums dont 5 juv., 2 astragales, 18 métacarpiens ou métatarsiens dont 16 juv., 6 phalanges I dont 4 juv., 1 phalange II juv., 1 phalange III, 2 vertèbres cervicales.

GRANDS RUMINANTS, Bos taurus : 1 crâne, 1 maxillaire supérieur, 5 maxillaires inférieurs, 30 dents isolées, 4 omoplates, 2 humérus, 1 radius, 2 carpiens, 1 bassin, 3 fémurs dont 1 juv., 4 tibias, 3 calcanéums, 1 cubonaviculaire, 2 métacarpiens, 3 métatarsiens, 2 métacarpiens ou métatarsiens juv., 4 phalanges I, 2 phalanges II, 5 phalanges III, 2 vertèbres cervicales, 1 vertèbre lombaire.

PETITS RUMINANTS : 9 maxillaires inférieurs, 7 omoplates dont 3 juv., 1 humérus, 1 radius, 1 bassin, 4 fémurs dont 1 juv., 8 tibias dont 5 juv., 3 astragales, 7 calcanéums dont 3 juv., 2 cubonaviculaires, 2 métacarpiens, 6 métatarsiens, 4 métacarpiens ou métatarsiens dont 2 juv., 2 phalanges I, 3 vertèbres cervicales, 3 vertèbres thoraciques, 3 vertèbres lombaires;

Gazella sp. : 3 chevilles osseuses, 1 maxillaire supérieur, 1 radius, 1 phalange I;

Ovis ou Capra : 2 astragales, 5 phalanges I;

Ovis longipes palaeoaegyptiacus : 1 cheville osseuse, 2 dents isolées, 1 omoplate, 4 humérus, 2 astragales, 3 métacarpiens;

Capra hircus prisca : 3 tibias;

Dama mesopotamica : 1 bois, 2 tibias, 1 astragale, 3 phalanges I, 4 phalanges II, 1 phalange III.

5° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE			%
CANIDES	13	3.2	Canis aureus lupaster			3.2
EQUIDES	2	0.5	Equus sp.....			0.5
SUIDES	174	44.2	Sus scrofa palustris			44.2
GRANDS RUMINANTS	81	20.6	Bos taurus			20.6
PETITS RUMINANTS	124	31.5	(Gazella sp.	6	8.3 %	2.6
			(D. mesopotamica	15	20.8 %	6.6
			(Ovis ou Capra	51	70.9 %	
			(			
			(	72	100.0	
			(			
			(Ovis longipes palaeoaegyptiacus	13	81.2 %..	18.1
			(Capra hircus prisca	3	18.8 %..	4.2
			(			
			(	16	100.0	
	394	100.0				100.0

Les espèces les plus abondantes sont le Porc, le Boeuf et le Mouton, la première constituant près de la moitié des restes.

6° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

Le porc est la seule espèce dont les restes sont suffisamment abondants pour qu'il soit possible d'établir la distribution des différentes classes d'âge.

CLASSE	PORC			POPULATION NATURELLE				
	n_i	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 0.5	10	16.7	16.7	14.4	8.6	+ 1.4	0.22	
0.5 - 1	24	40.0	40.0	12.4	7.4	+ 16.6	37.23	
1 - 2	17	28.3	14.3	19.9	11.9	+ 5.1	2.18	P = 0.01
2 - 5	7	11.7	1.9	33.9	20.3	- 14.3	10.07	
5 +	2	3.3	0.3	19.4	11.6	- 9.6	7.94	χ^2 = 13.28
	n = 60						χ^2 = 57.64	

La distribution est très différente de celle des populations naturelles. Elle se caractérise par une abondance particulière de la classe 0.5 - 1 an, au détriment des classes supérieures à 2 ans. Le test χ^2 est largement significatif.

Pour le Mouton et pour le Boeuf, les quelques dents dont l'âge a pu être déterminé se répartissent comme suit :

CLASSE	BOEUF			CLASSE	MOUTON		
	n_i	y	p_i		n_i	y	p_i
0 - 2	8	44.4	26.8	0 - 1	3	11.5	38.3
2 - 4	5	27.8	19.9	1 - 2	6	23.1	24.5
4 - 6.5	1	5.6	17.7	2 - 3	16	61.5	15.6
6.5 - 9	2	11.1	12.4	3 - 4	0	0.0	9.9
9 - 11.5	1	5.6	8.4	4 +	1	3.8	11.5
11.5 +	1	5.6	14.7				
	n = 18				n = 26		

La distribution des classes d'âge des boeufs se caractérise par l'excédent des individus de 0 à 4 ans, celle des moutons par la fréquence élevée de la classe 2 - 3 ans. Dans les deux cas, on note un déficit des individus très âgés.

7° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

		PORC N	PORC %	
1.	Omoplate	6	3.3)	
2.	Humérus proximal	7	3.8)	
3.	Humérus distal	19	10.3)	25.1 %
4.	Cubitus	6	3.3)	
5.	Radius proximal	4	2.2)	
6.	Radius distal	4	2.2)	
7.	Métacarpiens ou métatarsiens	18	9.8)	
9.	Phalange I	6	3.3)	14.1 %
10.	Phalange II	1	0.5)	
11.	Phalange III	1	0.5)	
14.	Cubonaviculaire	0	0.0)	
15.	Calcanéum	6	3.3)	
16.	Astragale	2	1.1)	
17.	Tibia distal	5	2.7)	20.2 %
18.	Tibia proximal	6	3.3)	
19.	Fémur distal	10	5.4)	
20.	Fémur proximal	6	3.3)	
21.	Bassin	2	1.1)	
22.	Crâne et dents	74	40.2)	
23.	Vertèbres C. et T.	2	1.1)	41.3 %
24.	Vertèbres L., S., et C.	0	0.0)	

Près de la moitié des restes appartiennent au squelette axial, et χ^2_{DM} ne peut être calculé par suite du petit nombre de restes du squelette des membres. La répartition paraît assez homogène si l'on compare les fréquences du membre antérieur, du membre postérieur, et des extrémités.

W A D I - G A Z Z E

La faune recueillie dans ce site est très pauvre : à peine une soixantaine d'ossements déterminables. Son principal intérêt est un squelette de chien qui a été décrit plus haut.

1° EQUIDES

Un astragale, en très mauvais état, non mesurable, indique la présence d'une espèce de petite taille.

2° SUIDES

Les quelques restes sont très comparables à Sus s. palustris. Les dimensions d'une calotte crânienne sont à peine supérieures à celles données par la série de crânes de Metzer : Opisthocrânion - Bregma = 48 mm, maximum à Metzer : 46,8 mm; distance minimum entre les crêtes pariétales : 33,0 mm, variation à Metzer : 27 à 37 mm; diamètre transverse du supra-occipital : 67 mm, maximum à Metzer : 61 mm. Les os des membres sont de taille identique ou plus petits que ceux du Porc de Metzer.

3° GRANDS RUMINANTS

Le Boeuf est le seul Grand Ruminant représenté. Tous ses restes ont des dimensions qui s'inscrivent à l'intérieur des limites de variations des dimensions de Bos taurus brachyceros.

4° PETITS RUMINANTS

La Gazelle n'est attestée avec certitude que par une cheville osseuse. Plusieurs ossements ont des dimensions

de l'ordre de celles de Capra h. prisca, en particulier un radius dont la longueur est de 167,2 mm. Aucun ossement ne peut être attribué avec certitude au Mouton, qui est donc probablement absent de ce site.

5° DECOMPTE

CANIDES, Canis familiaris : 1 squelette, 1 maxillaire inférieur.

EQUIDES : 1 astragale.

SUIDES, Sus scrofa palustris : 1 occipital, 8 maxillaires inférieurs, 2 omoplates, 1 humérus, 2 cubitus dont 1 juv., 1 radius, 1 astragale, 1 calcanéum, 2 métacarpiens ou métatarsiens, 2 phalanges I.

GRANDS RUMINANTS, Bos taurus brachyceros : 5 maxillaires supérieurs, 3 maxillaires inférieurs, 3 dents isolées, 1 humérus, 1 radius, 1 calcanéum, 4 métacarpiens, 2 métatarsiens, 3 phalanges I, 1 phalange II.

PETITS RUMINANTS : 1 dent isolée, 2 tibias dont 1 juv., 1 métacarpien;

Gazella sp. : 1 cheville osseuse;

Ovis ou Capra : 2 maxillaires inférieurs, 5 phalanges I;

Capra hircus prisca : 1 radius, 2 astragales, 1 métacarpien.

6° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE			%
CANIDES	2	3.1	Canis familiaris			3.1
EQUIDES	1	1.6	Equus sp.			1.6
SUIDES	22	33.8	Sus scrofa palustris			33.8
GRANDS RUMINANTS	24	36.9	Bos taurus brachyceros			36.9
PETITS RUMINANTS	16	24.6	Gazella sp.	1	8.3 %	2.0
			Capra h. prisca	11	91.7 %	22.6
				12	100.0	
	65	100.0				100.0

Etant donné le petit nombre de restes, ces fréquences ne doivent être prises qu'à titre indicatif. On voit que le Porc, la Chèvre et le Boeuf sont à peu près équivalents en importance.

7° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

Aucune distribution ne peut être calculée sur un aussi faible effectif. On notera cependant que les huit dents de boeufs ont appartenu à des individus jeunes (6 pour la classe 0 - 1 an, 2 pour la classe 1 - 2 ans), et que huit dents de porcs (sur neuf) ont appartenu à des individus âgés de 1 à 2 ans. Dans les deux cas, on remarque l'absence d'individus âgés.

G A T G O V R I N

Bibliographie : PERROT (1961).

1° EQUIDES

Une extrémité proximale d'un métacarpien (30.1 x 44.5 mm) et une extrémité distale d'un métapode (27.6 x 36 mm) sont tout à fait de la taille de leurs homologues chez l'Ane de Tel Gat. Une extrémité distale d'un humérus est aussi très proche de celle d'Equus (Asinus) palestinae : DTD = 65.5 mm, alors que l'on mesure DTD = 62 mm sur le squelette de Tel Gat.

2° SUIDES

La taille est tout à fait de l'ordre de celle de Sus scrofa palustris. Sur trois fragments de crânes, la distance minimum entre les crêtes pariétales est comprise entre 25.5 mm et 34.3 mm, et la largeur maximum du supra-occipital entre 42.7 et 58.6 mm. Les restes dentaires sont également de la taille de ceux du Porc des tourbières : seules les molaires inférieures sont notablement plus longues que les deux qui étaient mesurables à Metzer (DAP varie de 19.5 à 23 mm).

3° GRANDS RUMINANTS

Le Boeuf est seul représenté. Les restes dentaires sont tous de la taille de leurs homologues chez Bos t. brachyceros. Parmi les os des membres, on note la présence de plusieurs pièces dont les dimensions dépassent nettement les limites supérieures des intervalles de variation (intervalles de confiance) calculés sur les séries de Tel-Aviv. La plupart

de ces pièces de grande taille n'atteignent pas cependant les dimensions rencontrées chez Bos t. primigenius, et les plus grandes ne dépassent pas les valeurs moyennes admises pour cette espèce.

4° PETITS RUMINANTS

La détermination brute ne permet de reconnaître que Gazella et Capra h. prisca, grâce en particulier à la présence de plusieurs chevilles osseuses. Celles des chèvres montrent une carène antérieure vive et une torsion marquée. La détermination métrique montre qu'un certain nombre de restes doivent être attribués à un Ovis. Ce sont trois parties distales de tibias dont le diamètre transverse varie de 28 à 30.5 mm, ce qui les place dans l'intervalle de variation d'Ovis orientalis cf. ophion. Un fragment de cheville osseuse pourrait aussi être rapporté à une femelle de cette espèce, car bien que son aspect extérieur soit caprin, on ne voit aucune torsion, et le bord antérieur est plus arrondi, moins vif que chez la Chèvre. Les dimensions de ce fragment sont, à la base, de 19.5 x 13.3 mm.

5° DECOMPTE

EQUIDES : 2 dents isolées, 1 omoplate, 2 humérus, 1 métacarpien, 2 métacarpiens ou métatarsiens.

SUIDES, Sus s. palustris : 3 fragments de crânes, 7 maxillaires supérieurs, 13 maxillaires inférieurs, 4 dents isolées, 2 humérus juv., 4 cubitus dont 2 juv., 1 tibia juv., 2 astragales dont 1 juv., 1 métacarpien ou métatarsien, 1 phalange III.

GRANDS RUMINANTS, Bos taurus : 2 maxillaires inférieurs, 28 dents isolées, 2 cubitus dont 1 juv., 2 radius dont 1 juv.,

2 carpiens, 4 tibias, 3 astragales, 4 calcanéums, 3 métacarpiens, 4 métatarsiens dont 1 juv., 1 métacarpien ou métatarsien juv., 14 phalanges I, 5 phalanges II, 2 phalanges III.

PETITS RUMINANTS : 15 maxillaires inférieurs, 4 dents isolées, 3 humérus, 2 radius, 1 fémur, 2 tibias, 2 astragales, 3 calcanéums dont 1 juv., 1 métacarpien juv., 1 métatarsien, 1 métacarpien ou métatarsien, 1 phalange I;

Gazella sp. : 1 cheville osseuse, 4 maxillaires inférieurs, 3 dents isolées, 1 tibia, 2 métatarsiens;

Ovis orientalis : 1 cheville osseuse, 3 tibias;

Ovis ou Capra : 2 maxillaires supérieurs, 11 maxillaires inférieurs, 9 dents isolées, 1 métacarpien, 7 phalanges I;

Capra h. prisca : 3 chevilles osseuses, 2 humérus, 2 métatarsiens.

6° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECES			%
EQUIDES	8	3.8	Equus (Asinus) palestinae			3.8
SUIDES	38	18.1	Sus scrofa palustris			18.1
GRANDS RUMINANTS	76	36.2	Bos taurus			36.2
PETITS RUMINANTS	88	41.9	(Gazella sp.	11	21.2 %	8.9
			(O. orientalis	4	7.7 %	3.2
			(Ovis ou Capra	37	71.1 %	
			(	52	100.0	
			(Capra h. prisca			29.8
	210	100.0				100.0

Les principales espèces sont, dans l'ordre, le Boeuf, la Chèvre et le Porc.

7° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

Les fréquences des classes d'âges ne peuvent être calculées que pour le Boeuf et elles ne se prêtent pas au calcul du χ^2 étant donné le faible effectif de la série. On remarque le fort pourcentage des jeunes de 0 à 2 ans au détriment des adultes d'âge avancé.

CLASSE	Bos Taurus		POPULATION N.
	n_i	y	$100p_i$
0 - 2	11	47.8	26.8
2 - 4	4	17.4	19.9
4 - 6.5	5	21.7	17.7
6.5 - 9	2	8.7	12.4
9 - 11.5	1	4.3	8.4
11.5 +	0	0.0	14.7
	n = 23		

M U N H A T T A

(niveau 1)

1° CANIDES

Un maxillaire inférieur est à attribuer à Canis familiaris. La carnassière est un peu plus courte (DAP = 21.8 mm) que celle du Chien de Wadi Gazzé, mais la hauteur de la branche horizontale est, avec 23.8 mm, entre celles des deux exemplaires de Wadi Gazzé, et nettement supérieure à celles des chacals.

2° EQUIDES

Une extrémité de métapodes a des dimensions un peu plus grandes que celles des métacarpiens ou des métatarsiens de l'Ane de Tel Gat (DTD = 41 mm, contre 37.0 et 35.8 mm chez E. (Asinus) palestinae) mais est néanmoins très inférieure à celle des petits chevaux préhistoriques (45 à 49 mm). Ces dimensions se rapprochent assez de celles de l'Ane de Somalie, E. (Asinus) somaliensis (41 à 43 mm).

3° SUIDES

Les ossements de Suidés sont fréquemment de taille assez élevée, plus grands que ceux de S. s. palustris, et leurs dimensions entrent souvent dans les intervalles de variation observés chez S. s. cf. libycus. Parmi ceux qui ont la taille du Porc de Metzer, on note une M_1 (DAP = 15.4 mm), trois maxillaires inférieurs (dont les premières molaires ont des diamètres antéro-postérieurs variant de 14.8 à 17 mm, et les deuxièmes molaires de 19.6 à 19.8 mm). On ne relève aucun ossement dont les dimensions soient supérieures aux valeurs moyennes de la série d'Ain Mallaha (S. s. cf. libycus). On rencontre des pièces, enfin, qui sont intermédiaires, au point de vue de la taille, entre les deux formes palustris et libycus. Des remarques identiques ont été faites ci-dessus à propos des Suidés de Munhatta 2. Les restes de Suidés de Munhatta 1 et 2 appartiennent-ils à une ou à deux espèces ? Cela ne peut être affirmé sur un matériel aussi peu nombreux, et nous nous abstiendrons de toute dénomination sub-spécifique.

4° GRANDS RUMINANTS

Bos taurus est le seul représenté. La taille des ossements est souvent très supérieure à celle de Bos t. brachyceros de Tel-Aviv. La moyenne de taille de Bos t. primigénius

n'est cependant pas dépassée, sauf par une phalange II dont la longueur totale est de 52 mm et par deux astragales dont les longueurs sont respectivement de 85.8 mm et de 84.2 mm.

5° PETITS RUMINANTS

La collection de chevilles osseuses permet de reconnaître d'emblée la présence de gazelles, de moutons et de chèvres, mais en ce qui concerne ces deux dernières espèces aucune cheville n'est mesurable. Il est probable, cependant, que la Chèvre avait des cornes tordues, car sur un fragment non décompté ici, parce qu'il était en position stratigraphique imprécise (niveau 1 ou 2), une torsion est nettement visible. A côté d'ossements de grands Caprinés (O. orientalis et C. h. aegagrus), on trouve également quelques ossements de taille comparable à celles des ossements de Capra h. prisca. Par contre, aucun reste ne peut être attribué avec certitude à un Mouton de la taille d'Ovis aries angressi.

6° DECOMPTE

CANIDES, Canis familiaris : 1 maxillaire inférieur, 1 humérus.

EQUIDES : 1 métapode.

SUIDES : 5 fragments de crânes, 3 maxillaires supérieurs, 14 maxillaires inférieurs, 5 dents isolées, 1 omoplate juv., 14 humérus dont 5 juv., 5 cubitus dont 3 juv., 5 radius dont 1 juv., 4 métacarpiens dont 2 juv., 1 bassin, 5 fémurs juv., 1 tibia, 3 calcanéums dont 1 juv., 1 astragale, 2 métatarsiens, 8 métacarpiens ou métatarsiens dont 2 juv., 1 phalange I, 1 phalange II, 2 vertèbres cervicales, 5 vertèbres thoraciques, 4 vertèbres lombaires.

GRANDS RUMINANTS : 3 fragments de crâne, 5 maxillaires inférieurs, 11 dents isolées, 1 omoplate, 4 humérus, 7 radius dont 3 juv., 4 carpiens, 6 bassins, 1 fémur juv., 1 rotule, 6 tibias dont 1 juv., 9 calcanéums dont 1 juv., 5 astragales, 3 métacarpiens, 1 métatarsien, 4 métacarpiens ou métatarsiens dont 2 juv., 1 phalange I, 10 phalanges II, 5 phalanges III, 8 vertèbres cervicales, 13 vertèbres thoraciques, 6 vertèbres lombaires.

PETITS RUMINANTS : 5 maxillaires inférieurs, 3 dents isolées, 3 omoplates dont 1 juv., 3 humérus dont 1 juv., 1 radius, 1 cubitus juv., 3 bassins, 8 fémurs, 4 tibias dont 1 juv., 8 calcanéums dont 1 juv., 1 astragale, 1 cubonaviculaire, 3 métacarpiens dont 1 juv., 2 métacarpiens ou métatarsiens, 3 phalanges I dont 1 juv., 10 vertèbres cervicales, 8 vertèbres lombaires;

Gazella sp. : 5 chevilles osseuses, 3 maxillaires inférieurs, 2 dents isolées, 2 humérus, 1 radius, 1 tibia, 2 astragales, 1 métacarpien, 2 métatarsiens, 5 phalanges I;

CAPRINES : 2 fragments de crânes, 13 maxillaires inférieurs, 12 dents isolées, 1 omoplate, 1 radius, 1 métatarsien, 1 phalange I;

Capra h. prisca : 2 chevilles osseuses, 1 omoplate, 4 humérus, 1 tibia, 2 métacarpiens, 2 métatarsiens;

C. hircus aegagrus : 1 radius, 1 astragale, 2 phalanges I, 1 phalange II;

Ovis orientalis : 1 cheville osseuse, 1 omoplate, 3 humérus, 2 tibias, 2 métacarpiens, 1 métatarsien, 1 phalange I, 1 phalange II.

7° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE			%
CANIDES	2	0.6	Canis familiaris			0.6
EQUIDES	1	0.3	Equus (Asinus) sp.....			0.3
SUIDES	90	25.5	Sus scrofa.....			25.5
GRANDS RUMINANTS	114	31.2	Bos taurus			31.2
PETITS RUMINANTS	151	42.4	(Gazella sp.	23	27.7 %	11.7
			(CAPRINES	60	72.3 %	
			(	83	100.0	
			(C. h. prisca	12	41.4 %	12.7
			(C. h. aegagrus	5	17.2 %	5.3
			(O. orientalis	12	41.4 %	12.7
			(	29	100.0	
	358	100.0				100.0

Le Boeuf et le Porc sont les deux espèces qui prédominent. Les petits Ruminants ont fourni la moitié des restes osseux.

8° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

Quelques dents seulement sont dans un état de conservation suffisamment favorable pour que l'âge des animaux auxquels elles ont appartenu puisse être estimé. On remarque que pour les Suidés et pour les Caprinés, les classes des très jeunes sont déficitaires au profit des jeunes adultes :

PORC		CAPRINES	
AGE	N	AGE	N
0 - 0.5	0	0 - 1	2
0.5 - 1	2	1 - 2	4
1 - 2	5	2 - 3	5
2 - 5	2	3 - 4	5
5 +	1	4 +	1

9° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

	Sus scrofa			Bos taurus			PETITS RUMINANTS		
	N	%		N	%		N	%	
1. Omoplate	1	1.1)		1	0.9)		6	4.0)	
2. Humérus p.	0	0.0)		0	0.0)		1	0.7)	
3. Humérus d.	14	15.4)	33.0 %	3	2.6)	9.7 %	12	7.9)	16.0 %
4. Cubitus	5	5.5)		5	4.4)		1	0.7)	
5. Radius p.	5	5.5)		2	1.8)		3	2.0)	
6. Radius d.	1	1.1)		0	0.0)		1	0.7)	
7. Métacarpien p.)	4	4.4)		2	1.8)		8	5.3)	
8. Métacarpien d.)		)		1	0.9)		2	1.3)	
9. Phalange I	1	1.1)		11	9.6)		12	7.9)	
10. Phalange II	1	1.1)	8.8 %	10	8.8)	25.5 %	2	1.3)	19.8 %
11. Phalange III	0	0.0)		4	3.5)		0	0.0)	
12. Métatarsien d.)	2	2.2)		1	0.9)		3	2.0)	
13. Métatarsien p.)		)		0	0.0)		3	2.0)	
14. Cubonaviculaire	0	0.0)		0	0.0)		1	0.7)	
15. Calcanéum	3	3.3)		9	7.9)		8	5.3)	
16. Astragale	1	1.1)		5	4.4)		4	2.6)	
17. Tibia distal	1	1.1)	13.2 %	5	4.4)	22.9 %	6	4.0)	19.6 %
18. Tibia proximal	0	0.0)		0	0.0)		1	0.7)	
19. Fémur distal	4	4.4)		0	0.0)		5	3.3)	
20. Fémur proximal	2	2.2)		1	0.9)		3	2.0)	
21. Bassin	1	1.1)		6	5.3)		3	1.0)	
22. Crânes et dents	27	29.7)		19	16.7)		48	31.8)	
23. Vert. C. et T.	7	7.8)	49.6 %	21	18.4)	40.4 %	10	6.6)	43.7 %
24. Vert. L. S. et C.	11	12.1)		6	5.3)		8	5.3)	

On remarque l'homogénéité de la répartition des restes de petits Ruminants, la rareté des extrémités de Suidés et celle du membre antérieur du Boeuf.

C O N C L U S I O N S

Les faunes des sites de l'horizon ghassoulien présentent une assez grande diversité. Les espèces varient considérablement en importance d'un site à l'autre, en particulier pour le Boeuf et pour le Porc. Une nouvelle espèce de Mouton, O. longipes palaeoaegyptiacus, apparaît pour la première fois à Metzer, et nous la rencontrerons encore dans les sites plus tardifs. Les Cervidés ont à peu près disparu; le site de Metzer constitue une exception à cet égard pour la relative abondance des restes de daims qu'il a fournis, abondance que l'on ne rencontre nulle part ailleurs.

C H A P I T R E IV

L'AGE DU BRONZE

L'urbanisation, inaugurée à la fin de l'époque précédente, se généralise en Palestine. Dès le Bronze ancien, et peut-être déjà au Chalcolithique, des influences égyptiennes sont manifestes (YEIVIN, 1960). C'est au Bronze moyen que se situe l'invasion des Amorites venus de l'Est, dont les tribus d'Abraham formaient un élément, bientôt suivie par des populations venues du Nord, les Hyksos. Le matériel ostéologique de trois sites de l'âge du Bronze sera étudié ici : Tel Gat, dont l'occupation principale dure pendant le Bronze ancien, et Tel Nagila, dont l'apogée se situe au Bronze moyen, ont fourni une faune abondante; les ossements de Naharya, enfin, sont datés du XVè siècle avant J-C.

T E L G A T

Bibliographie : YEIVIN (1960 et 1961).

Une grande quantité d'ossements provient de l'aire D, où 12 niveaux ont été reconnus. Les niveaux supérieurs correspondent au Bronze ancien II. Les niveaux inférieurs pourraient être, d'après YEIVIN, datés du Chalcolithique final, encore qu'aucune certitude n'existe sur ce point. Un demi millénaire peut donc s'être écoulé entre le dépôt des couches inférieures et celui des couches supérieures. Nous étudierons ici, sans entrer dans le détail de la stratigraphie, un échantillon provenant des fouilles de 1956 à 1959. Le squelette d'Ane qui a été décrit dans la deuxième partie provient des couches de 1960. Certaines espèces de Tel Gat ont également été décrites plus haut (Bos taurus, Alcelaphus boselaphus, Ovis longipes) et ne seront pas réexaminées ici.

1° CARNIVORES

Un maxillaire inférieur a probablement appartenu à un Chien. La hauteur de la branche horizontale au milieu de la carnassière est de 23.2 mm.

2° SUIDES

La plupart des restes osseux ont des dimensions comprises dans les intervalles de variation de S. s. palustris de Metzer. Mais quelques uns sont nettement plus grands, de la taille des plus grands sangliers de Mallaha : notamment, un humérus (DTD = 45 mm) et un tibia (DTD = 40 mm). La présence de deux groupes distincts par la taille semble donc assez bien établie.

3° PETITS RUMINANTS

La présence d'un Mouton de taille élevée est attestée par des séries assez nombreuses d'ossements qui, sur les diagrammes de dispersion, se groupent en nuages bien distincts. Leurs dimensions correspondent tout à fait à celles d'Ovis orientalis cf. ophion de Munhatta. On peut également attribuer une cheville osseuse à cette espèce : la base seule est représentée, et ses dimensions sont assez élevées (49 x 34 mm); elle est de section sub-triangulaire, avec des angles arrondis; la face interne est plate. Ce fragment, qui ne concerne que les huit premiers centimètres de la cheville, permet en outre de déceler une faible torsion, et surtout un enroulement plus marqué que chez Ovis longipes. Cette pièce, qui provient des fouilles de 1960, n'est pas décomptée ici. Plusieurs autres chevilles osseuses, incluses dans le présent décompte, ressemblent à des chevilles osseuses de C. h. prisca mais diffèrent par une face interne plus plate, une courbure très prononcée, une torsion très faible et un sinus court. Elles doivent être rapportées à des femelles d'Ovis orientalis. Bien que plusieurs ossements aient pu être attribués à la Chèvre, nous n'avons trouvé aucune cheville osseuse caractéristique de cette espèce.

4° DECOMPTE

CANIDES, C. familiaris : 2 maxillaires inférieurs, 1 fémur, 1 calcanéum.

EQUIDES, Equus (Asinus) palestinae : 41 dents isolées, 3 omoplates, 3 radius, 1 fémur, 2 calcanéums, 2 métacarpiens, 3 métacarpiens ou métatarsiens, 3 phalanges I.

SUIDES : 8 maxillaires supérieurs, 1 maxillaire inférieur, 15 dents isolées, 4 omoplates dont 1 juv., 9 humérus dont 6 juv., 6 radius dont 2 juv., 1 cubitus, 3 fémurs juv., 6 tibias dont 1 juv., 3 astragales, 1 calcanéum, 7 métacarpiens ou métatarsiens, 7 phalanges I.

GRANDS RUMINANTS :

Bos taurus : 7 maxillaires inférieurs, 41 dents isolées, 1 omoplate, 6 humérus, 3 cubitus, 6 radius dont 2 juv., 6 tibias dont 2 juv., 3 cubonaviculaires, 12 métatarsiens, 4 métacarpiens ou métatarsiens, 20 phalanges I dont 1 juv., 18 phalanges II, 10 phalanges III;

Alcelaphus boselaphus :26 chevilles osseuses, 3 dents isolées, 1 humérus, 1 radius, 1 tibia, 5 astragales, 5 calcanéums, 2 métatarsiens, 4 phalanges I, 5 phalanges II, 1 phalange III.

PETITS RUMINANTS : 1 maxillaire supérieur, 54 dents isolées, 10 omoplates, 6 humérus, 20 radius dont 7 juv., 9 cubitus dont 1 juv., 15 fémurs dont 8 juv., 12 tibias dont 2 juv., 23 calcanéums dont 5 juv., 3 astragales, 1 cubonaviculaire, 9 métacarpiens dont 1 juv., 7 métacarpiens ou métatarsiens juv., 1 phalange II juv.;

Gazella sp. : 8 chevilles osseuses dont 2 juv., 6 maxillaires inférieurs, 11 dents isolées, 1 omoplate, 1 humérus, 1 astragale, 2 métacarpiens, 1 métatarsien, 6 phalanges I, 1 phalange II;

Dama mesopotamica : 1 bois, 1 humérus;
CAPRINES : 2 maxillaires supérieurs, 26 maxillaires inférieurs, 91 dents isolées;

O. longipes palaeoaegyptiacus :12 chevilles osseuses, 8 omoplates, 5 humérus, 5 radius, 7 tibias, 3 astragales, 21 métacarpiens, 7 métatarsiens;

C. hircus (prisca ?) : 2 omoplates, 10 humérus, 8 radius, 7 astragales, 16 métacarpiens, 2 métatarsiens;

O. longipes ou C. hircus : 32 phalanges I, 4 phalanges II;

O. orientalis cf. ophion : 11 chevilles osseuses, 6 omoplates, 16 humérus, 5 radius, 9 tibias, 10 astragales, 11 métacarpiens, 2 métatarsiens, 8 phalanges I, 1 phalange II.

5° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE				%
CANIDES	4	0.4	Canis familiaris				0.4
EQUIDES	58	7.4	Equus (Asinus) palestinae				7.4
SUIDES	71	9.0	Sus scrofa				9.0
GRANDS RUMINANTS	193	24.6	Bos taurus	158	81.9 %		20.1
			Alcelaphus boselaphus	35	18.1 %		4.5
				193	100.0		
PETITS RUMINANTS	461	58.6	(Gazella sp.	38	13.1 %		7.7
			(D. mesopotamica	2	0.7 %		0.4
			(CAPRINES	249	86.2 %		
			(	289	100.0		
			(Ovis orientalis	74	32.2 %		16.2
			(O. longipes)	156	67.8 %		
			(C. h. prisca)				
			(	230	100.0		
			(O.l.palaeoaegyptiacus		68	56.7 %	19.4
			(C. h. prisca		52	43.3 %	14.8
			(		120	100.0	
	787	100.0					100.0

L'espèce la plus abondante est le Boeuf. Les moutons et les chèvres représentent la moitié de l'ensemble et les trois espèces, O. longipes, C. hircus, et O. orientalis sont en quantité équivalente. Le Porc n'atteint pas 10 % et est à peine moins rare que l'Ane et la Gazelle.

6° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

a) Fréquences des classes d'âge du Boeuf

CLASSE	BOEUF			POPULATION NATURELLE				
	n_i	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 2	12	30.0	30.0	26.8	10.7	+ 1.3	0.16	
2 - 4	5	12.5	12.5	19.9	8.0	- 3.0	1.13	
4 - 6.5	13	32.5	26.0	17.7	7.1	+ 5.9	4.90	
6.5 - 9	6	15.0	12.0	12.4	5.0	) + 1.6	0.30	P = 0.01
9 - 11.5	4	10.0	8.0	8.4	3.4	)		
11.5 +	0	0.0	0.0	14.7	5.8	- 5.8	5.80	χ^2 = 13.28
	n = 40						χ^2 = 12.29	

La valeur de χ^2 atteint presque le seuil de signification à P = 0.01. La différence entre la distribution de Tel Gat et celle d'une population naturelle réside dans le plus grand nombre d'individus de 4 à 6.5 ans, c'est à dire d'adultes d'âge moyen au détriment des jeunes adultes (2 - 4 ans).

b) Fréquences des classes d'âge des petits Ruminants

CLASSE	PETITS RUMINANTS			POPULATION NATURELLE			
	n_i	y	y'	$100P_i$	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 1	26	23.9	38.3	41.7	- 15.7	5.91	
1 - 2	43	39.4	24.5	26.7	+ 12.7	6.04	
2 - 3	31	28.4	15.6	17.0	+ 11.4	7.64	P = 0.01
3 - 4	9	8.3	9.9	10.8	- 3.5	1.13	
4 +	0	0.0	11.7	12.8	- 12.8	12.80	χ^2 = 13.28
	n = 106					χ^2 = 33.52	

χ^2 est largement significatif. La distribution se caractérise par un pourcentage particulièrement élevé des individus de 1 à 3 ans (67.8 % de l'ensemble).

c) Fréquences des classes d'âge du Porc

CLASSE	PORC n_i	y	y'	POPULATION NATURELLE $100p_i$
0 - 0.5	4	15.4	15.4	14.4
0.5 - 1	7	26.9	26.9	12.4
1 - 2	8	30.8	15.4	10.0
2 - 5	4	15.4	2.6	5.7
5 +	3	11.5	1.2	1.9
	n = 26			

Le nombre de restes est trop faible pour que le calcul de χ^2 soit possible. La différence avec la distribution normale est particulièrement prononcée pour la classe 0.5 - 1 an.

7° FREQUENCES DES DIFFERENTES PARTIES DU SQUELETTE

	Bos taurus			PETITS RUMINANTS			
	N	%		N	%		E_i
1. Omoplate	1	0.6)		26	4.8)		+ 12.9
2. Humérus proximal	4	2.6)		1	0.2)		- 13.1
3. Humérus distal	2	1.3)	10.3 %	33	5.9)	20.2 %	+ 18.9
4. Cubitus	3	1.9)		9	1.6)		- 5.1
5. Radius proximal	2	1.3)		28	5.0)		+ 13.9
6. Radius distal	4	2.6)		15	2.7)		+ 0.9
7. Métacarpien proximal	6	3.9)		30	5.3)		+ 15.9
8. Métacarpien distal	4	2.6)		30	5.3)		+ 15.9
9. Phalange I	20	13.0)		46	8.2)		- 2.6
10. Phalange II	18	11.7)	45.5 %	6	1.1)	22.8 %	- 12.6
11. Phalange III	10	6.5)		1	0.2)		- 13.9
12. Métatarsien distal	8	5.2)		4	0.7)		- 10.1
13. Métatarsien proximal	4	2.6)		11	2.0)		- 3.1
14. Cubonaviculaire	3	1.9)		1	0.2)		- 13.1
15. Calcanéum	2	1.3)		23	4.1)		+ 8.9
16. Astragale	9	5.8)		24	4.3)		+ 9.9
17. Tibia distal	6	3.9)	12.9 %	26	4.6)	17.0 %	+ 11.9
18. Tibia proximal	0	0.0)		6	1.1)		- 8.1
19. Fémur distal	0	0.0)		10	1.8)		- 4.1
20. Fémur proximal	0	0.0)		5	0.9)		- 9.1
22. Crâne et dents (1)	48	31.2)	31.2 %	226	40.2)	40.2 %	

(1) Les bassins et les vertèbres n'ont pas été décomptés.

$n_m = 14.1$

$\chi^2_{DM} = 180.63$

T E L N A G I L A

Bibliographie : AMIRAN et EITAN, (1963).

Le matériel examiné ici correspond environ aux 2/3 de la totalité mise au jour dans les couches du Bronze moyen.

1° CANIDES

Les dimensions de deux maxillaires inférieurs sont voisines de celles du Chien de Wadi Gazzé. La longueur PM + M est de 73 et 76.2 mm (65 et 79 pour le Chien de Wadi Gazzé). La longueur de la carnassière est de 21.8 mm, pour 23 mm chez le plus grand exemplaire de W. Gazzé, et 19 mm chez le Chacal. C'est donc bien à C. familiaris que se rapportent les restes de Canidés.

2° EQUIDES

Ils sont représentés par quelques dents, un radius et une phalange II. Les molaires sont petites : DAP = 23,6 mm pour une supérieure et 26 mm pour une M_3. A la molaire supérieur, le protocône (11 mm) est bilobé, les styles sont simples et les murailles sont concaves; le dessin de l'émail est simple, et il n'y a pas de repli caballin. A la molaire inférieure, les deux lobes du protocône sont légèrement dissymétriques et séparés par un V ouvert; le repli de l'émail qui sépare le protoconide du métaconide n'atteint pas le niveau de la muraille interne de ces deux cônes. On reconnaît là les caractères dentaires d'Equus (Asinus) palestinae. Le radius (DTP = 54 mm) est un peu plus petit que celui du squelette de Tel Gat. Par contre, la phalange est un peu plus grande (L = 43 mm, DTP = 46 mm). Un métacarpien entier, non compris dans ce décompte (L = 183.2 mm, DT m = 24.2 mm), est un peu plus petit que celui de l'holotype, mais son indice de robusticité (13.2) est à peine plus grand. Malgré ces quelques différences, il parait tout à fait justifié d'attribuer à Equus (Asinus) palestinae les ossements d'Equidés de Tel Nagila.

3° SUIDES

Quelques rares ossements étaient mesurables. Sur un maxillaire inférieur, on mesure, pour M_2 et M_3, DAP = 21.6 mm et DAP = 33.6 mm. Les plus grandes M_2 de S. s. palustris atteignent 18.8 mm à Metzer et les plus petites de S. s. cf. libycus ont 22.0 mm à Mallaha. Sur un humérus, on mesure

DTD = 35 mm, valeur un peu plus grande que celle des humérus du Porc de Metzer, mais qui n'atteint pas la limite inférieure de l'intervalle de confiance pour le Sanglier de Mallaha (38.4 mm). Une omoplate est, enfin, de la taille de celles de S. s. palustris (DT = 22.4 mm), alors que la limite inférieure de l'intervalle de confiance de cette dimension est, chez le Sanglier, de 26.8 mm. Les ossements de Suidés de Tel Nagila doivent donc être rapportés à S. s. palustris, malgré la présence de quelques pièces dont la taille approche celle des ossements de S. s. cf. libycus.

4° HIPPOPOTAMIDES

Un fragment de cubitus, malheureusement non mesurable, a appartenu à un individu de petite taille. La partie terminale de l'olécrâne étant absente, il n'est pas possible d'affirmer qu'il s'agit d'un os adulte.

5° GRANDS RUMINANTS

Deux chevilles osseuses de boeuf sont de petites dimensions (50 x 40 mm à la base pour la plus grande). La majorité des ossements sont, au point de vue de la taille, dans l'intervalle de variation de Bos taurus brachyceros de Tel Aviv. Cependant, quelques uns sortent de ces limites, mais deux seulement dépassent les dimensions des plus petites rencontrées chez B. t. primigenius : il s'agit d'un radius (DTP = 89.6 mm) et d'un astragale (L = 72.0 mm). Un métacarpien entier a une longueur de 189 mm, ce qui correspond à une hauteur au garrot de 113.4 cm. Enfin, trois phalanges, très caractéristiques par leur forme et leur taille, indiquent la présence de l'Antilope bubale.

6° PETITS RUMINANTS

Les chevilles osseuses sont celles de gazelles et

de chèvres. Pour ces dernières, il s'agit bien de Capra hircus prisca, car les chevilles osseuses sont identiques à celles de Tel-Aviv et Bir-es-Safadi. L'absence du Mouton (Ovis aries angressi ou O. longipes) est confirmée par l'examen des restes du squelette des membres. Deux ossements seulement pourraient peut-être lui être attribués. C'est d'abord une extrémité distale d'humérus dont le diamètre transverse (DTD) est de 29 mm; chez C. h. prisca, la limite inférieure de l'intervalle de confiance pour ce diamètre est 29.8 mm, et la limite supérieure pour O. a. angressi est 29.7 mm. On voit que cette pièce est peu caractéristique, et peut fort bien avoir appartenu à une chèvre de taille particulièrement réduite. La deuxième pièce qui présente des caractères ovins est un métatarsien dont l'indice de robusticité, 7.7, est très faible pour une chèvre (minimum 9.0 chez Capra). Ce métatarsien est d'autre part trop court pour être celui d'une gazelle (170 mm de long pour une femelle de G. dorcas). Or, on remarque que la Chèvre de Tel Nagila semble être d'une race particulièrement élancée. En effet, trois métacarpiens entiers ont des indices de robusticité compris entre 10.5 et 10.7, tout en ayant des extrémités distales larges, comme chez tous les animaux du genre Capra. Ces indices de robusticité sont situés entre ceux que l'on rencontre généralement chez le Mouton d'une part et chez la Chèvre d'autre part. Il n'est donc pas impossible que le métatarsien en question soit celui d'une chèvre anormalement svelte; il ne suffit pas à lui seul, en tout cas, à indiquer la présence certaine d'un Ovin.

Quelques ossements ont appartenu à des Caprinés plus grands: trois radius (DTP = 36.4 à 38.2 mm), un tibia (partie distale : 29 x 23 mm) et un astragale (L = 33.6 mm).

On remarque que ces dimensions sont comprises entre celles d'O. orientalis et C. h. aegagrus, telles que nous les avons relevées sur le matériel de Munhatta. On hésitera à rapporter ces ossements à l'une de ces deux espèces. Il n'est d'ailleurs pas exclu qu'il s'agisse de Capra nubiana, la Chèvre sauvage qui vit actuellement en Palestine, dont ce serait là la première apparition.

7° DECOMPTE

CANIDES, C. familiaris : 2 maxillaires inférieurs, 1 fémur, 1 vertèbre cervicale.

EQUIDES, E. (Asinus) palestinae : 1 maxillaire inférieur, 3 dents isolées, 1 radius, 1 phalange II.

SUIDES, Sus scrofa palustris : 4 maxillaires inférieurs, 2 dents isolées, 1 omoplate, 1 humérus, 1 cubitus, 2 tibias dont 1 juv., 1 calcanéum juv.

HIPPOPOTAMIDES : 1 cubitus.

GRANDS RUMINANTS :

Bos taurus : 3 chevilles osseuses, 6 maxillaires inférieurs, 38 dents isolées, 2 omoplates, 4 humérus, 2 cubitus, 6 radius, 4 carpiens, 5 tibias, 1 malléolaire, 6 astragales, 7 calcanéums dont 2 juv., 1 cubonaviculaire, 9 métacarpiens, 3 métatarsiens dont 1 juv., 4 métacarpiens ou métatarsiens dont 1 juv. 19 phalanges I dont 2 juv., 16 phalanges II dont 2 juv., 3 phalanges III, 2 vertèbres thoraciques, 1 vertèbre lombaire;
Alcelaphus boselaphus : 3 phalanges I.

PETITS RUMINANTS : 1 fragment de crâne, 6 maxillaires supérieurs, 39 maxillaires inférieurs, 42 dents isolées, 5 omoplates dont 1 juv., 8 humérus, 2 cubitus dont 1 juv., 8 radius, 3 bassins, 10 fémurs dont 2 juv., 2 tibias juv., 3 astragales dont 1 juv., 5 calcanéums dont 3 juv., 1 cubonaviculaire, 13 métacarpiens dont 6 juv., 5 métatarsiens, 4 métacarpiens ou métatarsiens dont 3 juv., 2 phalanges I juv., 2 phalanges II, 12 vertèbres cervicales, 5 vertèbres lombaires.

Gazella sp. : 2 chevilles osseuses, 3 dents isolées, 2 radius, 1 tibia, 1 métacarpien, 1 phalange I;

Ovis ou Capra : 2 maxillaires supérieurs, 7 maxillaires inférieurs, 42 dents isolées, 27 phalanges I, 1 phalange III;

Capra h. prisca : 4 chevilles osseuses, 5 humérus, 2 radius, 14 tibias, 8 astragales, 7 métacarpiens, 5 métatarsiens;

GRANDS CAPRINES : 3 radius, 1 tibia, 1 astragale.

8° FREQUENCES DES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE			%
CANIDES	4	0.8	Canis familiaris			0.8
EQUIDES	6	1.2	Equus (Asinus) palestinae			1.2
SUIDES	12	2.5	Sus scrofa palustris			2.5
HIPPOPOTAMIDES	1	0.2	Hippopotamus sp.....			0.2
GRANDS RUMINANTS	145	29.9	Bos taurus brachyceros	142	97.9 %	29.3
			Alcelaphus boselaphus	3	2.1 %	0.6
				145	100.0	
PETITS RUMINANTS	317	65.4	Gazella sp.	10	7.2 %	4.6
			GRAND CAPRINE	5	3.6 % C. nubiana ?	2.4
			Ovis ou Capra	124	89.2 % C. h. prisca	58.4
				139	100.0	
	485	100.0				100.0

Le Boeuf et la Chèvre dominent nettement cet ensemble. Aucune autre espèce n'atteint une fréquence de 5 %.

9° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

a) Fréquences des classes d'âge du Boeuf

Le petit nombre de restes n'autorise pas le calcul de χ^2. On remarque cependant que la distribution est assez peu différente de celle d'une population naturelle.

CLASSE	Bos taurus			POPULATION NATURELLE
	n_i	y	y'	$100P_i$
0 - 2	5	20	20.0	26.9
2 - 4	4	16	16.0	19.9
4 - 6.5	6	24	19.2	14.2
6.5 - 9	4	16	12.8	9.9
9 - 11.5	3	12	9.6	6.8
11.5 +	3	12	3.0	3.7
	n = 25			

b) Fréquences des classes d'âge des petits Ruminants

Etant donné la large dominance numérique de la Chèvre, on peut considérer que la distribution suivante exprime pratiquement celle de la population caprine.

CLASSE	PETITS RUMINANTS			POPULATION NATURELLE			$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
	n_i	y	y'	$100P_i$	np_i	$n_i - np_i$		
0 - 1	19	21.2	21.2	38.3	34.3	- 13.1	5.00	
1 - 2	21	23.3	23.3	24.5	22.1	+ 1.2	0.07	
2 - 3	30	33.3	33.3	15.6	14.0	+ 19.3	26.60	P = 0.01
3 - 4	15	16.7	16.7	9.9	8.9	+ 7.8	6.83	
4 +	5	5.5	1.4	11.7	10.5	- 5.0	4.54	χ^2 = 13.28
	n = 90						χ^2 = 43.04	

χ^2 est largement significatif. La distribution se caractérise par un maximum net pour la classe 2 - 3 ans.

10° FREQUENCES DES DIVERSES PARTIES DU SQUELETTE

	Bos taurus			PETITS RUMINANTS			
	N	%		N	%		E_i
1. Omoplate	2	1.5)		5	1.6)		- 0.6
2. Humérus proximal	0	0.0)		1	0.3)		- 4.6
3. Humérus distal	4	3.0)	9.8 %	12	3.9)	8.6 %	+ 6.4
4. Cubitus proximal	2	1.5)		2	0.6)		- 3.6
5. Radius proximal	4	3.0)		6	1.9)		+ 0.4
6. Radius distal	1	0.8)		1	0.3)		- 4.6
7. Métacarpien proximal	7	5.3)		12	3.9)		+ 6.4
8. Métacarpien distal	2	1.5)		11	3.6)		+ 5.4
9. Phalange I	19	14.4)		30	9.7)		+ 1.9
10. Phalange II	16	12.1)	37.9 %	3	1.0)	22.0 %	- 4.9
11. Phalange III	3	2.3)		1	0.3)		- 5.4
12. Métatarsien distal	2	1.5)		2	0.6)		- 3.6
13. Métatarsien proximal	1	0.8)		9	2.9)		+ 3.4
14. Cubonaviculaire	1	0.8)		1	0.3)		- 4.6
15. Calcanéum	7	5.3)		5	1.6)		- 0.6
16. Astragale	6	4.5)		12	3.9)		+ 6.4
17. Tibia distal	3	2.3)	13.7 %	17	5.5)	15.6 %	+ 11.4
18. Tibia proximal	1	0.8)		0	0.0)		- 5.6
19. Fémur distal	0	0.0)		5	1.6)		- 0.6
20. Fémur proximal	0	0.0)		5	1.6)		- 0.6
21. Bassin	0	0.0)		3	1.0)		- 2.6
22. Crâne et dents	47	35.6)		148	48.0)		
23. Vert. cerv. et Thor.	2	1.5)	38.6 %	12	3.9)	53.5 %	
24. Vert. L., S. et C.	2	1.5)		5	1.6)		
				n_m = 5.6			
				χ^2_{DM} = 85.62			

N A H A R Y A

Bibliographie : DOTHAN (1956).

Il s'agit des restes mis au jour lors de la fouille d'un temple du XVè siècle avant J-C, édifice qui semble avoir été lié à un culte religieux sémitique.

1° CARNIVORES

Quelques fragments non mesurables d'un animal de petite taille ont probablement appartenu à un Renard.

2° SUIDES

Une seule molaire en mauvais état ne permet aucune attribution spécifique.

3° GRANDS RUMINANTS

Une assez grande quantité de restes appartenait à Bos taurus. Toutes les mensurations sont voisines de celles de la race de Tel-Aviv, B. t. brachyceros.

4° PETITS RUMINANTS

Une cheville osseuse d'un individu jeune (environ 10 cm de long) présente une carène antérieure assez marquée, une face antéro-externe plane, une face interne un peu bombée. La section à la base mesure 31 x 17 mm. La structure interne est vacuolaire, sans zone corticale nettement plus compacte. Le sinus est court. Bien que cette cheville osseuse présente des caractères ovins, c'est probablement à la Chèvre qu'il convient de la rapporter. En effet, la carène assez marquée et la section dissymétrique rappelent davantage la

cheville osseuse de Capra hircus que celle d'une femelle de Mouton. La constitution spongieuse, sans cortex, est probablement dûe au fait qu'il s'agit d'un individu jeune. Cette attribution est confirmée par l'examen des restes du squelette : aucun n'est attribuable avec certitude à un Mouton. En particulier, les métapodes sont soit nettement caprins, soit à caractères intermédiaires. Comme à Tel Nagila, il semble bien qu'il n'y ait qu'une seule espèce, une Chèvre, dont la conformation générale, d'après les quelques métapodes entiers, paraît avoir été ici aussi assez élancée.

5°. DECOMPTE

CANIDES, Vulpes sp. : 1 dent isolée, 1 cubitus, 1 radius.

SUIDES, Sus scrofa : 1 dent isolée.

GRANDS RUMINANTS, Bos taurus brachyceros : 2 fragments de crâne, 1 maxillaire supérieur, 5 maxillaires inférieurs, 62 dents isolées, 1 omoplate, 1 humérus, 2 radius dont 1 juv., 1 tibia juv., 2 maléolaires, 1 cubonaviculaire, 1 métatarsien, 4 métacarpiens ou métatarsiens dont 1 juv., 1 phalange I, 2 phalanges II, 1 vertèbre cervicale, 1 vertèbre thoracique, 2 vertèbres caudales, 3 vertèbres de position indéterminée.

PETITS RUMINANTS, Capra hircus (prisca ?) : 10 fragments de crâne, 3 chevilles osseuses, 49 maxillaires supérieurs, 139 maxillaires inférieurs, 265 dents isolées, 8 omoplates, 17 humérus dont 3 juv., 13 radius dont 4 juv. et 1 très jeune, 1 carpien, 7 bassins, 7 fémurs dont 2 juv., 8 tibias dont 4 juv., 5 astragales, 9 calcanéums dont 4 juv., 2 cubonaviculaires, 17 métacarpiens dont 3 juv. et 1 très jeune, 17 métatarsiens dont 3 juv. et 1 très jeune, 13 métacarpiens

ou métatarsiens dont 8 juv., 25 phalanges I dont 1 juv. et 1 très jeune, 5 phalanges II, 1 phalange III, 15 vertèbres cervicales, 22 vertèbres thoraciques, 11 vertèbres lombaires, 1 vertèbre caudale, 3 fragments de vertèbres, 18 côtes.

6° FREQUENCES DES DIFFERENTES ESPECES

GROUPE	N	%	ESPECE	%
CANIDES	3	0.4	Vulpes sp.	0.4
SUIDES	1	0.1	Sus scrofa	0.1
GRANDS RUMINANTS	93	11.8	Bos taurus brachyceros	11.8
PETITS RUMINANTS	691	87.7	Capra hircus (prisca ?)	87.7
	788	100.0		100.0

La Chèvre atteint presque 90 % des restes osseux. Le Boeuf est la seule autre espèce qui soit assez bien représentée, avec 10 %. On peut tenir la présence de restes de Renards et de Porc pour accidentelle.

7° FREQUENCES DES CLASSES D'AGE

a) Les bovins

CLASSE	Bos taurus			POPULATION NATURELLE
	n_i	y	y'	$100p_i$
0 - 2	11	44	44.0	26.8
2 - 4	7	28	28.0	19.9
4 - 6.5	4	16	12.8	14.2
6.5 - 9	0	0	0.0	9.9
9 - 11.5	2	8	6.4	6.8
11.5 +	1	4	1.0	3.7
	n = 25			

Le calcul de χ^2 n'est pas possible. On remarque cependant que les individus de moins de quatre ans constituent plus de 70 % de l'ensemble, alors que dans une population naturelle, ils dépassent à peine 45 %.

b) Les caprins

CLASSE	C. hircus			POPULATION NATURELLE				
	n	y	y'	$100p_i$	np_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	
0 - 1	108	36.4	36.4	38.3	113.8	- 5.8	0.29	
1 - 2	115	38.7	38.7	24.5	72.8	+ 42.2	24.46	
2 - 3	55	18.5	18.5	15.6	46.3	+ 8.7	1.63	P = 0.01
3 - 4	10	3.4	3.4	9.9	29.4	- 19.4	12.80	
4 +	9	3.0	0.8	11.7	34.7	- 25.7	19.03	χ^2 = 13.28
	n = 297						χ^2 = 58.21	

Le χ^2 est largement significatif. La distribution se caractérise ici par l'abondance des individus de 1 à 2 ans. Comme pour le Boeuf, il y a donc majorité de jeunes, et l'on conçoit très bien que ces proportions s'accordent avec le

fait que ces ossements ont été trouvés dans un temple et proviennent, probablement, d'individus sacrifiés pour des motifs religieux. Aussi bien dans l'antiquité que de nos jours, on sait que ce sont les jeunes animaux qui sont sacrifiés plus volontiers que les autres (voir à ce sujet DE VAUX, 1964).

8° FREQUENCES DES DIVERSES PARTIES DU SQUELETTE

C. hircus	N	%		E_i
1. Omoplate	8	1.2)		+ 2.3
2. Humérus proximal	1	0.2)		- 4.7
3. Humérus distal	16	2.4)	5.9 %	+ 10.3
4. Cubitus	0	0.0)		- 5.7
5. Radius proximal	10	1.5)		+ 4.3
6. Radius distal	4	0.6)		- 1.7
7. Métacarpien proximal	15	2.3)		+ 9.3
8. Métacarpien distal	6	0.9)		+ 0.3
9. Phalange I	25	3.8)		+ 0.5
10. Phalange II	5	0.8)	10.1 %	- 3.5
11. Phalange III	1	0.2)		- 5.5
12. Métatarsien distal	6	0.9)		+ 0.3
13. Métatarsien proximal	14	2.1)		+ 8.3
14. Cubonaviculaire	2	0.3)		- 3.7
15. Calcanéum	9	1.4)		+ 3.3
16. Astragale	5	0.8)		- 0.7
17. Tibia distal	6	0.9)		+ 0.3
18. Tibia proximal	2	0.3)	4.9 %	- 3.7
19. Fémur distal	4	0.6)		- 1.7
20. Fémur proximal	4	0.6)		- 1.7
21. Bassin	0	0.0)		- 5.7
22. Crâne et dents	466	70.8)		
23. Vertèbres cervicale et thoracique	37	5.6)	78.2 %	
24. Vertèbres L., S. et C.	12	1.8)		

$n_m = 5.7$

$\chi^2_{DM} = 81.18$

Cette distribution est dominée par la très grande fréquence relative des restes crâniens.

Q U A T R I E M E P A R T I E

LA DOMESTICATION

C H A P I T R E I

LES CHASSEURS DU NATOUFIEN ET DU NEOLITHIQUE

Nous disposons maintenant d'un ensemble de faits statistiques dont l'étude comparative doit conduire à une définition du statut de chaque espèce, tout au moins de celles qui ont un rôle important dans l'alimentation, et à une description des modes d'élevage tels qu'ils se présentent dans la Palestine préhistorique. Ces faits sont nombreux

mais de valeur inégale, et ils dépendent les uns des autres de telle sorte qu'ils ne peuvent être isolés et considérés séparément sous peine d'être vidés de toute signification. Il convient donc de partir des faits les plus importants, qui paraissent constants, puis de les comparer avec les faits qui sont plus variables et dont le sens n'apparaît pas immédiatement. Ainsi, chaque fait statistique dont la signification est acquise devient un outil pour l'examen de ceux dont l'interprétation reste à faire. Nous étudierons en premier lieu les modifications de la grande faune sauvage et l'importance de la chasse dans la zone méditerranéenne jusqu'au IV° millénaire.

I. LE STATUT DES ESPECES A AIN MALLAHA ET WADI FALLAH

Ain Mallaha, dans la vallée du Jourdain, et Wadi Fallah, site côtier proche du Mont Carmel, sont les deux seules collections importantes dont on dispose pour essayer de se faire une idée de l'économie alimentaire au Natoufien, de l'importance de la chasse et éventuellement de l'existence d'un élevage ou de tentatives d'élevage.

Les groupes les plus importants sont, à Ain Mallaha : la Gazelle, les Cervidés et les Suidés; à Wadi Fallah, les gazelles sont en très large majorité, et atteignent un taux voisin de 80 %. Les Suidés et les Cervidés sont donc apparemment plus rares sur la côte que dans la vallée du Jourdain.

Dans ces trois groupes, seuls les Suidés sont vraiment domesticables. Néanmoins, parmi les Cervidés, le Daim

s'apprivoise assez bien, puisque l'espèce européenne a actuellement un statut semi-domestique. Enfin la Gazelle est aussi une espèce qui peut facilement s'apprivoiser, et GAILLARD (1912) a attiré l'attention sur les essais de domestication que les Egyptiens ont pu tenter sur cette espèce. Il est légitime de se demander, par conséquent, quels sont les statuts de ces trois espèces, et de ne pas admettre a priori que le Daim et la Gazelle sont sauvages.

On ne dispose d'aucun élément de jugement en ce qui concerne les trois espèces de Cervidés. Pour la Gazelle et le Sanglier, les fréquences des classes d'âge ont pu être calculées à Mallaha. Dans les deux cas, les χ^2 sont peu élevés. Dans aucun des sites tardifs à animaux domestiques nous ne relèverons des χ^2 aussi faibles (sauf pour Tel-Aviv qui à ce point de vue, constitue une exception sur laquelle on reviendra). Dans les deux cas également, les différences avec les dispersions des populations naturelles consistent en un déficit des classes jeunes (0 - 1 an). On a vu qu'au delà de 1 an la courbe, pour la Gazelle, est voisine d'une distribution naturelle. Il peut y avoir deux raisons à ces différences. En premier lieu, on peut remarquer que la distribution des différentes parties du squelette des gazelles est particulièrement hétérogène : $\chi^2_{DM} = 377.19$, ce qui est une valeur que n'atteindra aucune des distributions des autres collections. Cette hétérogénéité est probablement l'indice de mauvaises conditions de conservation dont la conséquence serait d'accentuer les écarts entre les fréquences des différentes parties du squelette. Le déficit de la classe 0 - 1 an s'expliquerait ainsi, car chez les individus aussi jeunes, la première et la deuxième molaire n'ont pas terminé leur croissance et sont particulièrement fragiles

dans la région du collet. Par suite de mauvaises conditions de conservation, un grand nombre d'entre elles peuvent être détruites ou rendues indéterminables. Le déficit des classes jeunes serait alors dû non pas à un manque réel de jeunes, mais à une faible probabilité de laisser des restes déterminables, tout au moins ceux des vestiges qui permettent le calcul des distributions des classes d'âge. Néanmoins, l'identité, à Ain Mallaha, des deux distributions des gazelles et des Suidés sur ce point suggère une autre explication, d'autant plus que ce qui vient d'être dit sur les dents de Bovidés est moins vrai pour celles de Suidés, auxquelles le type bunodonte confère plus tôt une solidité plus grande. Le déficit de jeunes pourrait s'expliquer par un choix intervenant au niveau même de la chasse. En effet, l'hypothèse de "chasse au hasard" n'est vraie qu'à la limite. Un choix par le chasseur est possible entre les catégories d'individus facilement reconnaissables au sein du troupeau sauvage, en particulier entre celle des jeunes qui n'ont pas atteint leur taille définitive et celle des individus dont la croissance est achevée. Les jeunes pourraient alors avoir été épargnés volontairement dans le but de laisser aux espèces sauvages les possibilités de maintenir leur effectif, et ainsi il aurait existé un lien plus étroit entre l'homme et l'animal qu'il n'en existe dans le cas de chasse banale. Rien ne prouverait,d'ailleurs, que ce lien soit nouveau par rapport aux époques antérieures, car on manque de données à ce sujet.

Quoiqu'il en soit, il apparaît que ni les gazelles ni les sangliers ne font l'objet d'un élevage, même de type archaïque. Ces deux espèces sont les plus importantes dans les sites natoufiens. A Ain Mallaha elles représentent à elles seules près de 60 % des restes, et plus de 90 % si on

leur ajoute les Cervidés, dont il ne fait aucun doute qu'ils aient été sauvages. A Wadi Fallah, la Gazelle seule constitue près de 80 % de la Faune. Il est improbable que le Boeuf et les Caprinés, dont aucune espèce n'atteint une fréquence de 5 %, puissent avoir un statut différent des espèces les plus nombreuses. Il y a donc lieu d'admettre que, selon toute apparence, aucune domestication n'existe dans les deux sites natoufiens qui viennent d'être examinés.

II. LA MODIFICATION DE LA FAUNE A PARTIR DU VI° MILLENAIRE.

Les cinq niveaux inférieurs de Munhatta et d'Hagoshrim permettent de suivre l'histoire de la faune sauvage dans la vallée du Jourdain entre le VI° et le IV° millénaire. La figure 10 compare les proportions des principales espèces dans les collections de Munhatta 3 - 6, Munhatta 2, Hagoshrim et celles des deux sites natoufiens examinés ci-dessus. Des modifications importantes apparaissent : les Cervidés ont nettement diminué, les Suidés et les grands Caprinés (O. orientalis et C. h. aegagrus) ont vu leur nombre s'accroître considérablement, passant de fréquences infimes à des taux de l'ordre de 20 % pour ces derniers. Dans cette série de trois collections, où l'ordonnance des fréquences est assez homogène, celle du Boeuf à Hagoshrim, qui dépasse 60 %, fait figure d'exception et devra être examinée séparément.

Ces modifications par rapport aux compositions fauniques du Natoufien sont-elles dues à des facteurs naturels ou faut-il y voir la marque d'une activité humaine nouvelle s'exerçant sur les espèces dont les taux s'accroissent de façon importante dans les collections ? En d'autres termes, faut-il y voir l'indice d'une domestication, d'autant plus que les espèces en accroissement numérique sont des espèces domesticables ?

Selon BUTZER (1957), dont les conclusions reposent sur une étude géo-climatique du Fayoum, plusieurs phases climatiques se sont succédées au Proche Orient entre le IX° et le III° millénaire. Cet auteur reconnaît l'existence :

- d'une phase pluviale au IX° millénaire (sub-pluvial I);

- d'une phase aride (post-pluvial II) qui s'achève vers - 5.500 ou - 5.000 B.C.,plus sèche et plus chaude pendant le VIII° et le VII° millénaires.

- d'une phase pluviale chaude qui dure jusque vers - 2.400 avec une diminution des pluies vers - 4.000 et vers - 3.000 B.C. (sub-pluvial II).

Admettant les résultats de Butzer, nous nous proposons de montrer que les modifications de la faune à partir du VI° millénaire sont dues à l'établissement d'une phase pluviale. La concomitance du début de ces modifications avec le début du sub-pluvial II est déjà un argument favorable, mais qui ne peut suffire, si l'on ne montre pas aussi que les modifications de la faune sont logiquement celles que peut entraîner une humidification du climat.

Il convient tout d'abord d'examiner de plus près les proportions des différentes espèces dans les gisements natoufiens et néolithiques. Les fréquences des gazelles, des Caprinés, (O. orientalis et C. h. aegagrus), du Boeuf, des Cervidés et du Sanglier sont présentées dans le tableau suivant :

SITES	Gazelles %	Caprinés %	Boeuf %	Cervidés %	Suidés %
Mallaha.....	45.7	1.7	3.4	34.5	14.7
Wadi fallah...	80.5	1.6	1.9	10.5	5.5
Munhatta 3-6..	27.4	33.2	12.7	3.4	22.7
Hagoshrim.....	33.5	40.0	-	10.7	15.7
Munhatta 2....	25.8	23.8	20.6	6.9	23.1

Pour pallier la difficulté que crée la fréquence exceptionnellement élevée du Boeuf à Hagoshrim, nous avons calculé, pour ce site, les fréquences des espèces en éliminant le Boeuf, ce qui revient à donner les fréquences maximum des espèces de ce gisement, dans le cas où tous les restes de boeufs auraient appartenu à un animal domestique. Ce cas est improbable, car il supposerait que si le Boeuf est domestique à Hagoshrim, ce que nous examinerons plus loin, il n'y avait plus alors à proximité de ce site aucun boeuf sauvage, ce qui est évidemment absurde. Les fréquences des espèces sont donc données, dans ce tableau, par excès pour Hagoshrim.

On remarque en premier lieu que les fréquences des gazelles, et dans une proportion moindre celles des Suidés, se maintiennent à un niveau élevé. Le site où elles ont les valeurs les plus extrêmes, Wadi Fallah, est justement celui qui se trouve en dehors de la zone géographique concernée par les trois autres. On constate également que les différences entre les deux horizons de Munhatta sont faibles. Si l'on se souvient que les fréquences d'Hagoshrim sont probablement trop élevées, le taux des gazelles est très comparable à Munhatta et à Hagoshrim, mais Hagoshrim accuse alors un déficit appréciable de sangliers. En résumé, il y a diminution relative des gazelles qui restent cependant abondantes partout dans la vallée du Jourdain, et augmentation relative des Suidés, davantage à Munhatta, au Sud, qu'à Hagoshrim, au Nord.

Le changement le plus radical concerne les Cervidés et les Caprinés. Les premiers sont déjà rares au Natoufien dans la zone côtière. Leur taux diminuera progressivement aux époques suivantes jusqu'à ce qu'ils ne subsistent qu'à l'état de "traces" et disparaissent probablement avant le début de notre ère. Au contraire, les Caprinés augmentent considérablement,

imités d'une façon moindre, mais tout aussi nettement, par le Boeuf. Le taux des Caprinés atteint un maximum à Hagoshrim, mais, compte tenu du fait qu'il est trop élevé dans notre calcul, il ne doit pas différer en fait de ce qu'il est à Munhatta 3-6. La modification dans les composantes de la grande faune sauvage au VI° millénaire dans la vallée du Jourdain consiste donc essentiellement en un accroissement numérique important des espèces suivantes : Bos taurus, Ovis orientalis, Capra h. aegagrus, c'est à dire des espèces qui vivent plutôt dans les espaces découverts que dans les biotopes forestiers.

Les travaux de MISONNE (1959) sur la répartition géographique des mammifères de l'Iran permettent de comprendre comment ces variations dans la composition de la faune sont directement liées à l'accroissement de la pluviosité qui débute au VI° millénaire. Misonne remarque que la répartition des espèces en Iran paraît davantage dépendre de conditions climatiques, surtout d'humidité, que de l'existence de barrières physiques (op. cit. p. 66). Les répartitions du Sanglier, de la Chèvre aegagre et du Mouflon sont identiques : toutes trois ont pour limites l'isohyède de 100 mm. Sus scrofa attila est commun dans les forêts et dans les déserts du Kurdistan et des montagnes du Sud. C. h. aegagrus se rencontre dans les montagnes escarpées, et O. orientalis dans les régions montagneuses et sur les plateaux. Les gazelles vivent sur les plateaux et dans les plaines basses et arides; leur aire de répartition s'étend à l'intérieur des zones désertiques où la pluviosité est inférieure à 100 mm. Remarquons qu'E. hemionus onager a une répartition identique. Le Cerf, C. elaphus maral, est cantonné aux zones supérieures de la montagne boisée, et Dama mesopotamica s'accomode de conditions plus arides sur le versant occidental des Monts Zagros.

Il est donc naturel, en Palestine, que le nombre des gazelles soit aussi élevé pendant la période post-pluviale des VIII° et VII° millénaires que pendant le sub-pluvial II, car cette espèce s'adapte à un large éventail de conditi-

pluviométriques. Les Caprinés, par contre, plus tributaires de la quantité de précipitations, sont favorisés par l'augmentation des pluies et par la diminution de la forêt dont le déclin des Cervidés est un indice. Les Suidés, animaux d'espaces découverts aussi bien que de forêts, ne peuvent être menacés comme les Cervidés, et particulièrement C. elaphus, par la déforestation. Cela correspond bien au tableau que présente la vallée du Jourdain à partir du VI° millénaire, où sont favorisés avant tout les animaux des espaces herbeux découverts. Il faut croire, et le déclin des Cervidés l'indique, que la deuxième phase sub-pluviale n'a guère modifié la tendance à la déforestation qui se poursuivra d'ailleurs jusqu'à nos jours. Cela peut paraître paradoxal. En fait, si l'augmentation des pluies n'a pas infléchi la tendance à la déforestation, c'est que les causes de celle-ci ne devaient pas être naturelles, mais plus probablement, comme l'a noté OEDERKOVEN (1963), dues à une intense activité humaine de déboisement. L'ancienneté de cette activité humaine peut remonter au Néolithique, ainsi que l'indique la spécialisation pour le travail du bois de l'outillage lithique (CAUVIN, 1963).

L'hypothèse que la cause fondamentale des modifications de la faune se trouve dans une oscillation climatique s'avère donc très vraisemblable et l'on peut dire que les groupes humains se sont trouvés environnés, à partir du Néolithique, par une faune plus nombreuse et plus variée qu'au Natoufien. Malgré les ressources plus grandes en nourriture carnée qu'offrait alors la nature, y a-t-il eu des tentatives de domestication en ces mêmes endroits ?

III. LA DOMESTICATION AU NEOLITHIQUE DANS LA VALLEE DU JOURDAIN.

On a vu que la fréquence de Bos taurus est exceptionnellement élevée à Hagosnrim. Il faudrait aller plus loin que des causes climatiques et supposer aussi l'existence d'un isolat pour trouver à cela une explication naturelle. En fait, rien ne permet de penser que la région du lac Houlé ait constitué

un isolat où une espèce aurait trouvé des conditions de vie particulièrement favorables. Bien au contraire, il est à supposer que la plase sub-pluviale a uniformisé les zones biogéographiques de la Palestine en diminuant les zones désertiques, seules barrières réelles qui puissent exister dans ces régions. Ce sont plutôt les conditions climatiques inverses qui favorisent la création d'isolats. Il faut donc chercher une autre raison au grand nombre de restes de boeufs d'Hagoshrim. Il est plus vraisemblable qu'il s'agit d'un comportement nouveau de l'Homme à l'égard de cette espèce, chasse sélective ou domestication.

L'hypothèse d'une chasse sélective se heurte tout de suite à l'objection que le Boeuf est justement l'espèce, parmi celles qui pouvaient être chassées, dont la chasse est peut-être la plus difficile, parce que la plus dangereuse. On ne voit qu'une seule méthode de chasse qui effectivement pourrait se faire avec plus de succès sur le Boeuf que sur tout autre animal, c'est le piégeage, avec rabattage des animaux. Les espèces les plus lourdes, les moins habiles en terrain escarpé, comme le Boeuf, pourraient alors être,plus facilement que les autres, guidées sur des itinéraires précis.

L'examen de la distribution de la fréquence des âges indique plutôt qu'il s'agit d'une véritable domestication. Bien qu'elle ne porte que sur 31 pièces, ses différences avec la distribution des âges dans une population naturelle correspondent à un χ^2 largement significatif, égal à plus de 3 fois le seuil de signification à P = 0.01. La distribution est caractérisée par un déficit des classes 0 - 2 et 2 - 4 ans (fig. 11). Ce déficit ne peut plus s'expliquer par une mauvaise conservation des restes de jeunes, en particulier des premières et deuxièmes molaires, comme pour les gazelles de Mallaha, car ces dents sont totalement développées pour les individus de la classe 2 - 4 ans. Il n'y avait d'ailleurs qu'une seule dent de lait dans la collection; or les dents de lait se conservent

aussi bien que les dents définitives. On ne peut davantage faire appel à un choix dans le troupeau sauvage, car au-delà de 2 ou 3 ans, un examen assez minutieux est nécessaire pour déterminer l'âge de l'animal, examen que le chasseur ne pouvait évidemment pas faire.

La distribution des fréquences des classes d'âge du Boeuf indique, à Hagoshrim, un élevage qui donnait lieu à un abattage important seulement à partir de 4 ans, c'est à dire à partir de l'âge adulte. On doit y voir le souci, de la part de l'Homme, de conserver ou d'augmenter l'effectif de son cheptel en donnant au maximum de jeunes la possibilité d'atteindre l'âge adulte et de participer à la reproduction. L'abattage fréquent des adultes d'âge moyen (jusqu'à 11 ans et demi), qu'indique la proportion assez élevée de leurs ossements, laisse supposer que les éleveurs n'avaient que peu d'intérêt pour les produits de l'animal vivant (lait).

Pour aucune autre espèce, que ce soit à Hagoshrim ou à Munhatta, nous n'avons de restes suffisamment nombreux pour construire les courbes de fréquences des classes d'âges. Pourtant, il y a lieu de se demander si le Boeuf est le seul animal domestique de la vallée du Jourdain.

Il est une autre méthode pour tester la "domesticité possible" d'une espèce. C'est de savoir si elle n'a pas eu ultérieurement un statut domestique. Dans la négative, il est peu probable qu'elle l'ait eu de façon passagère au Néolithique. On peut affirmer que les grands Caprinés, O. orientalis et C. h. aegagrus, en effet, n'ont pas été ultérieurement domestiqués en Palestine. Si nous considérons que la fréquence des gazelles est un bon indice de l'importance de la chasse dans un gisement, (et cela paraît légitime puisque c'est l'espèce sauvage qui est la moins influencée par les variations climatiques), et si nous comparons la valeur de cette fréquence dans les différents sites avec celles qu'y ont les grands

Caprinés (fig. 12), nous constatons un parallélisme étonnant des deux courbes à partir du Néolithique, c'est à dire à partir du moment où les conditions climatiques ont été favorables à la prolifération des Caprinés. Ce parallélisme apparent des deux variations est d'ailleurs confirmé par le calcul de l'indice de covariation (MORICE et CHARTIER, 1954, p. 490). En effet, on a $\underline{i} = + 0.8$, ce qui montre une forte covariation positive. Puisque l'abondance des grands Caprinés dans les gisements est d'autant plus grande que la chasse est active, il faut en conclure qu'Ovis orientalis et Capra h. aegagrus n'ont pas été domestiqués en Palestine et sont sauvages dans tous les sites.

Pour les Suidés, dont on sait qu'ils étaient domestiques aux époques récentes, on ne peut relever que les détails anatomiques notés aux chapitres II et III (troisième partie), qui sont des indices peu probants de possibilités de domestication.

C H A P I T R E II

LES ELEVEURS

A partir du IV° millénaire, les espèces se rencontrent dans les proportions tout à fait différentes de celles qui apparaissent dans les collections des sites qui viennent d'être examinés. Les gazelles, les Cervidés, les grands Caprinés sont rares. Dans la plupart des cas, plus de 80 % des restes sont ceux de boeufs, de porcs et des autres espèces de Caprinés qui n'ont pas été rencontrées dans le Natoufien et le Néolithique de Galilée, O. aries, O. longipes, Capra hircus prisca. Sur les 11 sites de cette deuxième série, 6 sont situés sur la bordure occidentale ou méridionale de la Judée, et 5 seulement en Galilée.

Dans ces 11 sites, les fréquences des gazelles et des grands Caprinés, qui donnent une bonne indication sur la variation de l'importance de la chasse, varient indépendemment de celles des boeufs, porcs et petits Ruminants (fig. 13).

L'indice de covariation est, dans tous les cas, égal à 0. cette indépendance suggère que Boeuf, Porc et petits Ruminants sont ici domestiques, et les valeurs élevées des χ^2 des distributions des fréquences des âges plaident dans le même sens.

	Petits Ruminants		Boeuf		Porc	
	χ^2	$\chi^2 / \chi^2_{P=0.01}$	χ^2	$\chi^2 / \chi^2_{P=0.01}$	χ^2	$\chi^2 / \chi^2_{P=0.01}$
Bir-es-Safadi..	31.25	2.3				
Tel-Aviv.....	13.75	1.4	5.89	0.4	21.02	1.9
Metzer	-	-	-	-	57.64	4.3
Tel Gat	33.52	2.5	12.29	0.9	-	-
Tel Nagila	43.04	3.2	-	-	-	-
Naharya	58.21	4.4	-	-	-	-
Ain Mallaha ...	18.83	1.4	-	-	10.32	0.9
Hagoshrim	-	-	40.04	4.3	-	-

Les fréquences importantes du Boeuf, du Mouton, de la Chèvre et du Porc, les χ^2 élevés de leur distribution des fréquences des âges, l'absence de toute liaison de leurs fréquences respectives avec celles des gazelles et des grands Caprinés sauvages, montrent qu'il s'agit d'espèces domestiques. Il convient en premier lieu d'examiner la collection de Tel Aviv qui fournira d'intéressantes données pour la description des formes d'élevage.

I. LA COLLECTION DE TEL-AVIV

Le tableau ci-dessus montre que pour le Boeuf comme pour le Mouton et la Chèvre, et d'une façon moindre pour le Porc, les distributions des classes d'âge s'écartent moins de celles des populations naturelles à Tel-Aviv que partout ailleurs (fig. 14 et 15). Pour les petits Ruminants, le rapport

$\chi^2 / \chi^2_{P=0.01}$ est égal à celui de la distribution des gazelles de Mallaha. Pour le Porc, ce même rapport n'atteint pas 2, alors qu'il dépasse 4 à Metzer. Si l'on interprétait à la lettre ces résultats, le Mouton, la Chèvre, le Boeuf et le Porc seraient sauvages à Tel-Aviv, résultat fort peu vraisemblable, car cela signifierait qu'il se trouvait à proximité de Tel-Aviv et là seulement, un noyau isolé d'espèces sauvages qui partout ailleurs étaient domestiques. On ne voit ni comment cela est possible, ni pour quelle raison la région côtière de Tel-Aviv aurait constitué un isolat, ni pourquoi une population de chasseurs aurait eu une industrie lithique dépourvue de pointes de flèches.

Mais s'il s'agit d'animaux domestiques, quel est donc le type d'élevage qui peut donner des dispersions aussi proches de celles des populations naturelles ? On doit avouer que l'on ne voit aucune forme d'exploitation des troupeaux qui réponde à cette question. Pour le Boeuf en particulier, cela signifierait que nous avons affaire à un troupeau se développant librement, au sein duquel l'éleveur choisirait au hasard les animaux abattus pour la consommation, ce qui est l'image d'un mode d'élevage inconnu et apparemment absurde.

Aux faits statistiques concernant la distribution des fréquences des âges, il faut ajouter d'autres considérations. La distribution des différentes parties du squelette est particulièrement homogène : le rapport $\chi^2_{DM} / \chi^2_{P=0.01}$ est égal à 1.4, et correspond aux valeurs les plus faibles calculées sur toutes les autres collections. Pour le Mouton et la Chèvre, χ^2_{DM} ne peut être calculé, mais on constate que les différentes parties du corps sont représentées dans des pourcentages relativement voisins, si nous ne prenons pas en considération la fréquence élevée du squelette axial, due au fait qu'il groupe un grand nombre de catégories d'ossements (vertèbres, dents, fragments de crâne). Les animaux ont été consommés, car on relève souvent des traces de décarnisation,

mais on peut se demander si cela est vraiment le cas pour tout l'ensemble, car la conservation semble avoir été particulièrement bonne : les diaphyses sont peu tronquées, et il y a plusieurs os longs entiers, en particulier un tibia de Boeuf, pièce rarissime parmi les restes de cuisine. Enfin, le site lui-même est particulier, puisque ces ossements proviennent d'un puits d'une profondeur inhabituelle qui servait d'accès à une sépulture.

La seule hypothèse qui puisse être avancée est qu'il s'agit, pour la plupart, non plus d'animaux abattus individuellement pendant une période de longue durée, mais de la mise à mort de troupeaux dont tous les individus ont été sacrifiés simultanément, et sans doute, pour quelques uns, non consommés. La présence d'une sépulture, au sujet de laquelle le Dr. KAPLAN ne nous a pas donné de détails, suggèrerait que ces sacrifices avaient des motifs religieux. Quoiqu'il en soit, la bonne conservation des ossements et les distributions des fréquences des classes d'âge trouvent là une explication.

Dès lors, en effet, ces mêmes distributions ne correspondent plus à la mortalité dans des troupeaux soumis à une exploitation humaine, mais à la composition même de ces troupeaux <u>vivants</u>. Quelle que soit la forme de l'exploitation d'un troupeau, la distribution des classes d'âge dans le troupeau lui-même s'écarte relativement peu de celle d'une population naturelle. En effet, dans toute population animale à effectif stable, qu'il s'agisse d'animaux domestiques ou d'animaux sauvages, la distribution des âges est continuellement décroissante, car chacune des classes d'âge est faite des individus qui constituaient quelques années auparavant (2 ans si l'intervalle de classe est de 2 ans) l'effectif de la classe d'âge immédiatement plus jeune, diminué de ceux qui n'ont pas survécu. Les fréquences des classes d'âge sont donc décroissantes. Des apports ou des retraits ne peuvent que modifier temporairement une telle situation qui est la règle. La courbe de distribution est donc de même allure que celle d'une population

naturelle. Elle peut s'en distinguer tout au plus par des "paliers", mais jamais par des sommets nets. La principale différence est, au point de vue numérique, l'âge moyen de la population. On comprend alors pourquoi les χ^2 n'expriment pas des différences aussi fortes que dans le cas de courbes d'exploitation, et pourquoi, à Tel-Aviv, aucune des courbes ne présente de sommet net.

La distribution des classes d'âge dans le troupeau de Boeuf est, à Tel-Aviv, identique à celle des troupeaux sur lesquels nous avons établi la distribution naturelle. Elle correspond par conséquent à une forme d'élevage qui laisse une grande liberté au troupeau; et il est probable que les produits de l'animal vivant soient recherchés.

Le troupeau de moutons et de chèvres présente une distribution voisine d'une distribution naturelle. L'âge moyen y est à peine inférieur à celui d'une population naturelle (1.8 au lieu de 2 ans). Ceci peut indiquer un abattage alimentaire plus actif que pour le gros bétail, mais le faible écart avec une distribution naturelle et le palier assez net de la classe 2 - 4 ans sont encore des indices de l'utilisation des produits de l'animal vivant, ici le lait et aussi la laine. Le Dr. Kaplan nous a signalé à ce propos la présence de quelques fusaïoles dans le matériel archéologique. On peut penser dès lors qu'O. aries angressi serait un mouton à laine, et non un mouton à poils comme O. aries palustris.

Enfin, le troupeau de porcs est plus abondant en jeunes de moins de 1 an qu'un troupeau normal, et l'âge moyen est faible (1.4 pour 3.2 ans dans une population naturelle). Cela indique clairement un élevage à des fins alimentaires qui ne conserve vivant que le minimum d'adultes.

La comparaison de la distribution des âges à Tel-Aviv, qui exprime celle d'un troupeau vivant, avec les distri-

butions dans les autres gisements, qui correspondent de leur côté au résultat statistique de l'exploitation du troupeau, va permettre de préciser les aspects de l'élevage.

II. L'ELEVAGE DU BOEUF

A Gat Govrin, Metzer, Tel Gat et Tel Nagila, les courbes de distribution des fréquences des âges des boeufs présentent deux sommets, plus ou moins nets selon le cas : le premier correspond à la classe 0 - 2 ans, et le second à la classe 4 - 6.5 ans, (sauf à Metzer où il s'agit de la classe 6.5 - 9 ans). Il n'y a pas lieu de s'attarder sur les légères différences entre ces courbes, différences qui peuvent n'avoir aucune signification étant donné le petit nombre des pièces sur lesquelles les distributions sont calculées : il convient de ne retenir que ce qui paraît commun à toutes, c'est à dire les deux maximum de fréquences qui correspondent respectivement aux très jeunes et aux jeunes adultes. On voit également (fig. 11) la grande différence entre ces distributions et celle d Hagoshrim. L'exploitation des troupeaux se fait ici par l'abattage des jeunes et des jeunes adultes, alors qu'à Hagoshrim, l'abattage portait surtout sur les adultes d'âge moyen. On sait, par la collection de Tel-Aviv, que, dans les troupeaux vivants, les classes d'âges étaient distribuées d'une façon très voisine de la distribution qu'elles présentent dans les populations naturelles. Il faut imaginer un mode d'élevage et d'exploitation des troupeaux qui concilie ce que l'on sait de la structure du troupeau vivant d'une part et des classes d'âge où l'abattage est maximum d'autre part.

Ces deux données peuvent paraître contradictoires. En effet, si l'abattage des animaux se faisait de préférence aux dépens de certaines classes d'âge, la courbe de distribution dans le troupeau vivant devrait présenter des "paliers" relativement nets au niveau des classes d'âge pour lesquelles l'abattage est moins fréquent, en particulier la classe 2 - 4 ans.

Pour Tel-Aviv, la classe 2 - 4 ans correspond effectivement au point où la courbe s'écarte le plus par excès de la courbe normale. Cet écart est cependant faible, puisque le χ^2 indique que la courbe demeure très voisine de la courbe normale. Nous pensons que cette situation est l'indice d'une exploitation différente des mâles et des femelles. Une très forte proportion de veaux serait abattue avant que ceux-ci aient atteint deux ans, et le troupeau, dans son ensemble, serait composé d'une grande quantité de femelles et d'un petit nombre de mâles. L'abattage des jeunes adultes concernerait une partie des mâles survivants, de façon à ne conserver que les reproducteurs nécessaires; les femelles stériles ou mal conformées seraient peut-être aussi abattues. On comprend dès lors comment il peut se faire que les deux courbes, celle des restes de cuisine et celle du troupeau vivant, ne soient pas "complémentaires", car l'une correspond surtout à l'exploitation de la population mâle, l'autre à la structure d'une population où le nombre de femelles prédomine largement sur celui des mâles.

Les techniques d'élevage sont bien plus évoluées ici qu'à Hagoshrim, et il semble qu'au Ghassoulien l'Homme ait assuré son emprise sur le Boeuf domestique plus qu'il ne l'a fait au Néolithique. On perçoit également que, dans le type d'élevage ghassoulien, la sélection humaine peut se faire au moment de la mise à mort des jeunes adultes.

III. L'ELEVAGE DU PETIT BETAIL

On a vu que la courbe des fréquences des âges du "cheptel vif" de petit bétail présentait un palier net pour la classe 2 - 4 ans. Les distributions de Bir-es-Safadi, Tel Gat, Tel Nagila, Naharya se présentent comme les inverses, les "négatifs" de la courbe de Tel-Aviv (fig. 14). Aux minimums des une correspondent les maximums de l'autre, et réciproquement. Les deux types de courbes sont bien l'expression d'un même

mode d'élevage. Cette complémentarité, que ne montraient pas les distributions des boeufs, conduit, à l'inverse de ce qui a été fait ci-dessus, à conclure que l'exploitation se faisait probablement de la même façon pour les deux sexes. Ce fait plaide encore en faveur de l'utilisation de la laine, pour la production de laquelle mâles et femelles sont d'un égal intérêt.

IV. L'ELEVAGE DU PORC

On peut tracer des courbes de distribution des classes d'âge à Metzer et à Tel Gat (fig. 15). Elles sont très semblables, et montrent toutes deux un sommet important pour la classe 0.5 - 1 an; elles correspondent à un élevage destiné uniquement à fournir de jeunes animaux à la consommation.

V. LES ACTIVITES DE CHASSE DES GROUPES D'ELEVEURS

Quelques sites montrent que la chasse apportait parfois un appoint de nourriture non négligeable à ces populations d'éleveurs : Munhatta 1, Gat Govrin et Tel Gat. Il n'est donc pas impossible que dans les collections quelques boeufs sauvages ou quelques sangliers se trouvent dans les séries attribuées en bloc au Boeuf domestique ou au Cochon domestique. A Gat Govrin et à Metzer, les courbes de fréquences des âges du Boeuf montrent une très forte proportion de jeunes, ce qui indique peut-être que la distribution calculée est le résultat de deux distributions, l'une d'exploitation du troupeau, l'autre de chasse. Cette dernière serait alors responsable d'une partie de l'excédent des jeunes. Ainsi s'explique le moindre écart entre la distribution des classes d'âge des boeufs de Tel Gat et une distribution naturelle, et peut-être aussi la présence dans ce site d'individus de grande taille dont on s'est demandé plus haut s'ils indiquaient deux types bovins ou un fort métissage de la population. Ce problème sera examiné plus en détail dans le chapitre suivant.

VI. LES ANIMAUX DOMESTIQUES PEU OU PAS CONSOMMES

Peu de choses peuvent en être dites, car leurs ossements sont toujours rares. Aucun véritable chien n'a été rencontré avant Munhatta 2. Notons que c'est aussi l'époque où apparaît le Boeuf domestique. Quant à l'Ane, si sa présence est notée dans la plupart des gisements, on ne le connait autrement qu'à l'état de traces que dans les seuls sites de Tel Gat et de Tel Nagila; à Tel Gat, sa fréquence approche 10 % . La domestication de l'Ane ne semble pas avoir eu lieu, par conséquent, avant l'âge du Bronze.

VII. LA VARIATION DES PROPORTIONS DES DIFFERENTS GROUPES d'ANIMAUX DOMESTIQUES.

Les proportions des différents groupes d'animaux domestiques varient d'un site à l'autre. Ces variations sont dues à la fois aux différences de conditions climatiques qui peuvent exister d'un site à l'autre, et aussi aux tendances particulières de l'élevage pour chacun des groupes humains. La figure 13 montre un certain parallélisme entre les fréquences du Porc et du Boeuf, et plutôt une opposition entre celles de ces deux espèces et celles du petit bétail. Le calcul des indices de covariation confirme cette impression visuelle :

Covariation → / ↓	Porc	Boeuf	Petits Ruminants
Gazelles et Caprinés sauvages	0	0	0
Petits Ruminants	- 0.6	- 0.6	
Boeuf	+ 0.4		

La covariation positive Boeuf / Porc est probablement due en partie aux conditions climatiques, ces deux espèces s'ac-

climatant moins bien aux conditions d'aridité que ne le font le Mouton et la Chèvre. De fait, les restes de Bir-es-Safadi, site qui, de tous ceux qui sont étudiés ici, est celui qui se trouve dans la région la plus aride, ne comprenaient aucun reste de porcs et très peu de boeufs. Il pourrait donc y avoir deux types d'élevage, ceux à Porc et Boeuf dominants, et ceux à Mouton et Chèvre dominants. Il faudra attendre que de nombreux sites aient été étudiés pour savoir quelle peut être la portée de cette classification en deux groupes.

VIII. LE STATUT DE LA CHEVRE A EL KHIAM.

Tous les sites qui viennent d'être examinés dans ce chapitre sont postérieurs au V° millénaire. Il convient d'examiner séparément le cas des niveaux précéramiques d'El Khiam.

Dans son étude des ossements mis au jour à El Khiam par R. Neuville, R. VAUFREY signalait la présence de la Chèvre domestique dans les couches natoufiennes. Elle était représentée par trois petites chevilles osseuses à carène antérieure coupante et par plusieurs fragments d'os des membres. Les dimensions de ceux-ci sont tout à fait de l'ordre des dimensions des ossements que nous avons attribués à Capra hircus cf. prisca en les comparant aux mensurations de la Chèvre domestique du Chalcolithique de Palestine et à ceux d'Ovins et Caprins sauvages de Munhatta dans des niveaux à peine postérieurs à ceux d'El Khiam (prépoterie néolithique B). La question se pose encore de savoir si cette petite Chèvre était domestique ou sauvage.

Il n'est pas possible ici de construire des courbes de fréquences des classes d'âge étant donné le petit nombre de dents qui s'offrent à l'étude. Mais on remarque que les ossements ayant appartenu à de très jeunes individus sont en nombre particulièrement grand. Ils se reconnaissent, non seulement à leurs épiphyses qui ne sont pas soudées, mais aussi

à leur taille bien inférieure à celle des os adultes. Ce sont ceux d'individus âgés au plus d'un mois.

Il est impossible de déterminer spécifiquement de tels vestiges osseux, mais comme, selon toute probabilité, 85 % des ossements adultes appartiennent à la Chèvre, on peut penser que la quasi totalité des ossements de très jeunes individus appartiennent aussi à cette espèce. On a donné plus haut la fréquence de ces ossements (p. 155).

Dans un troupeau sauvage ou domestique, la proportion des individus âgés d'un mois au plus n'est évidemment pas la même à toutes les époques de l'année. Elle est maximum au moment des naissances, au printemps, et nulle un mois après la dernière mise bas de l'année. Parmi les animaux tués à la chasse, elle peut donc différer considérablement selon que la chasse a lieu toute l'année, seulement aux époques de mise bas, ou bien encore seulement en dehors de celles-ci. Dans le cas d'une chasse durant toute l'année, la proportion des jeunes de moins de 1 an qui sont tués peut s'estimer, dans le cas des mouflons et des chèvres sauvages, à 30 % environ. On peut dès lors s'attendre à ce que la proportion d'individus de moins de 1 mois soit en moyenne de 1/12° de 30 %, soit 2.5 %. C'est une proportion bien inférieure à celle que nous trouvons à El Khiam.

Si l'on admet que la Chèvre d El Khiam est sauvage, on doit admettre aussi que la chasse ne se faisait qu'à la période de l'année où les femelles mettent bas, de telle sorte que la survie du troupeau était grandement menacée. L'habitat aurait été saisonnier, ce que semble contredire l'existence, dans le niveau 1, de structures architecturales. Enfin, on ne comprend pas non plus pourquoi, si chasse il y a, celle-ci serait faite sélectivement aux dépens des Caprinés, délaissant en particulier les gazelles qui devaient pourtant abonder dans cette région d'après ce que l'on sait par les autres sites

palestiniens mésolithiques et postérieurs. Cette dernière remarque emporte semble-t-il la conviction que la Chèvre d'El Khiam est domestique.

Cependant, un abattage intensif des très jeunes individus s'accorde mal, à priori, avec l'élevage des animaux. La première des préoccupations des éleveurs est en effet d'accroître, ou tout au moins de maintenir, l'effectif des troupeaux, et laisser aux jeunes la possibilité d'atteindre l'état adulte en est une des conditions. La possibilité que la mortalité ait été très forte par suite d'une technique d'élevage inadéquate est à rejeter car une pareille mortalité aurait rapidement laissé l'éleveur sans troupeau. Toutefois, si les jeunes animaux abattus sont des mâles, ce que nous ne pouvons vérifier, le troupeau peut n'être que peu affecté dans son développement numérique.

La présence à El Khiam d'un grand nombre de restes osseux ayant appartenu à de très jeunes individus apporte la preuve que la Chèvre y est domestique, mais reste difficilement lui-même explicable. En effet, en admettant que l'abattage des jeunes ne soit pas préjudiciable à l'effectif du troupeau parce qu'il ne porte que sur des mâles, on s'attendrait à ce qu'il soit plus tardif, après que leur développement ait rendu les animaux plus intéressants pour la consommation. On ne voit guère que le sacrifice pour des motifs religieux qui puisse être une explication. On pense, en particulier, aux rites des prémices, aux sacrifices des premiers nés du troupeau.

Il est hors de notre compétence d'avancer quelle a pu être la forme de ce sacrifice. Nous ferons cependant quelques remarques qui peuvent être des indices pour l'historien des religions :

1. Il est surprenant de trouver des diaphyses entières alors qu'elles sont habituellement très rares dans les restes de cuisine, et qu'elles sont ici d'autant plus fragiles qu'il s'agit d'os jeunes. Cela indique que le découpage de la victime n'a pas eu comme conséquence la brisure des os, et que ceux-ci n'ont pas subi de températures très élevées. La victime n'était peut-être cuite que sommairement, et n'était peut-être même pas consommée.

2. On remarque l'absence quasi complète de restes crâniens et de phalanges. On ne peut invoquer de mauvaises conditions de conservation car la présence de nombreux ossements très fragiles atteste, on l'a vu, le contraire. Le nombre de restes (89) autorise à ne pas voir, dans cette carence, le résultat d'un simple hasard. Cette absence des dents et des phalanges s'expliquerait assez bien par une utilisation particulière de la peau avec laquelle seraient partis le crâne et les extrémités des membres lors du dépeçage de la victime.

C H A P I T R E III

PROBLEMES D'ORIGINE ET DE DIFFERENCIATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES PREHISTORIQUES DE PALESTINE

Les grandes lignes de l'histoire de la domestication en Palestine aux époques préhistoriques ayant été dégagées au cours des chapitres précédents, il convient d'examiner les modifications possibles des espèces sous l'influence de la domestication, telles qu'elles se manifestent sur le matériel palestinien, et de rechercher l'origine des espèces domestiques qui apparaissent à partir du VIII° millénaire dans cette partie du Sud-Ouest asiatique. Ces variations seront recherchées sur les espèces de consommation, qui sont les plus abondantes, et particulièrement sur le Boeuf et sur le Porc. Le Mouton et la Chèvre, dont les ossements ne sont pas toujours aisés à déterminer spécifiquement, ne feront l'objet que de quelques remarques, et peu de choses pourront être dites du Chien et de l'Ane dont les restes sont rares.

I. LE BOEUF

1°) Variation de la taille.

En ce qui concerne le Boeuf, la taille est le seul caractère dont il soit possible de suivre la variation d'un site à l'autre. Pour cette étude, il est nécessaire de pouvoir comparer des ensembles les plus nombreux possibles. Le procédé le plus simple consisterait à examiner comment varient les dimensions des différentes parties du squelette les mieux représentées dans les collections. Cette méthode ne permettrait que l'examen d'un petit nombre de séries, car quelques unes seulement sont suffisamment abondantes pour la même partie du squelette (Tel-Aviv, Tel-Gat). Pour augmenter les possibilités de comparaison, il est nécessaire d'attribuer à chaque ossement un indice qui, de façon acceptable, soit proportionnel à la taille de l'individu auquel il a appartenu, de sorte que les indices ainsi calculés soient comparables entre eux, quelle que soit la partie du squelette à laquelle ils se rapportent respectivement. La collection de Tel-Aviv nous a donné les valeurs moyennes des dimensions des différentes parties du squelette d'une race bovine homogène. Le rapport d'une dimension quelconque d'un ossement quelconque à sa valeur moyenne pour la race de Tel-Aviv est un indice qui définit la taille de l'individu auquel cet ossement a appartenu par rapport à la taille moyenne de la race de Tel-Aviv. On pourra donc comparer tous ces indices entre eux. Cependant, ce que cette méthode gagne en nombre de données utilisables, elle le perd en précision. En effet, si la taille d'un individu est d'autant plus grande que ses ossements sont eux-mêmes de dimensions élevées, les rapports entre ces mêmes taille et dimensions sont des grandeurs aléatoires variant autour de valeurs moyennes qui varient elles-mêmes d'une race à l'autre et même selon l'ossement considéré. Les résultats sont néanmoins assez satisfaisants et, pour les groupes les plus représentatifs, la distribution des fréquences des indices de taille

prend l'allure d'une distribution de Gauss. Il faut croire que les variations évoquées plus haut ne s'ajoutent pas mais peut-être s'annulent en moyenne lorsque l'on a affaire à des séries importantes.

La figure 16 compare les indices de taille dans 14 gisements, présentés de bas en haut, des plus anciens aux plus récents. On constate que les intervalles de variation de chacune des collections ne sont généralement pas superposables, et qu'aucune tendance constante ne peut être perçue dans cette série chronologique. Tout au plus il semble que les collections qui proviennent de sites voisins de la zone semi-aride correspondent à des troupeaux où la taille moyenne est la plus faible : Tel-Aviv, Bir-es-Safadi. Si les individus de petite taille sont la majorité dans ces sites, on ne peut dire qu'ils n'existent pas dans les collections où la taille moyenne est plus élevée, que ce soit dans les sites plus anciens comme Mallaha et Hagoshrim, soit plus récents comme Tel Gat. Tout se passe comme si l'on avait affaire partout à la même espèce, largement variable, et que chaque gisement en montre une version particulière ordonnée autour d'une taille moyenne chaque fois différente. Il apparaît donc que, en ce qui concerne le Boeuf, la domestication n'a pas eu pour conséquence une diminution nette et continue de la taille, et l'on peut dire que, à ce point de vue, toutes les possibilités de différenciation des races domestiques préhistoriques de Palestine sont inscrites dans la population bovine sauvage.

2°) Origine du Boeuf domestique préhistorique de Palestine.

On a vu que la domestication du Boeuf est décelable dès le V° millénaire, à Hagoshrim, alors que des groupes humains qui ne la connaissent pas encore vivent en Galilée, ainsi qu'en témoigne Munhatta 2, il est vrai un peu postérieurement. Il ne s'agit donc pas d'une introduction brutale et générale, avec arrivée d'une race bovine nouvelle. La domestication s'est

faite en Palestine à partir du Boeuf sauvage local, en un ou plusieurs points, nous ne pouvons le préciser, mais de toutes manières quelque part dans la zone géographique étudiée ici.

Sauf à Tel-Aviv, où la race est de petite taille et homogène, et dans quelques gisements méridionaux, nous avons affaire à une race de taille moyenne que nous n'avons pas rapportée à une sous-espèce particulière, nous contentant de la désigner par Bos taurus. La forme Bos t. brachyceros paraît se différencier dans les sites méridionaux. La position systématique de Bos taurus de Palestine reste à préciser.

Il semble bien que le Boeuf sauvage d'Asie du Sud-Ouest soit quelque peu différent du Bos primigenius d'Europe. AMSCHLER (1939) a décrit une forme particulière à Shah Tépé (Iran, IV° millénaire), qu'il pense être sauvage et dont les cornes sont plus courtes que celles du grand Boeuf primitif européen; il l'a nommée Bos brachyceros arnei. En Anatolie, à Çatal Hüyük, gisement dont nous avons pu examiner la collection, grâce à l'amabilité de J. MELAART, les restes de boeufs sont très nombreux, et leur taille est un peu plus faible que celle de Bos primigenius (d'après la série de Bürgaschisee - Süd). A l'âge du Bronze, à Beyce Sultan, un Boeuf domestique de taille élevée est également présent (DUCOS, 1965). En Palestine, une cheville osseuse de Munhatta 1 a, avec une section de 85 x 66.2 mm, une taille identique à celle du Boeuf sauvage de Shah Tépé. La forme décrite par AMSCHLER est bien, semble-t-il, une forme particulière au Proche-Orient, et il faut la tenir pour l'ancêtre des boeufs domestiques préhistoriques de cette zone géographique. Bos taurus brachyceros paraît être l'expression de la différenciation extrême de cette sous-espèce quant à la diminution de taille.

Ce sont des considérations sur la taille, seules, qui nous ont conduit à attribuer à Bos taurus brachyceros Rütimeyer les restes de boeufs de Palestine. Aucune série de

crânes, en effet, n'est connue au Proche-Orient, et l'on ne sait s'ils sont semblables à ceux du petit Boeuf d'Europe. L'origine unique de Bos t. brachyceros dans B. brachyceros arnei, ou l'existence de plusieurs races de petits boeufs en Asie et en Europe dont les unes dériveraient du Boeuf sauvage asiatique, et les autres de B. primigenius est une alternative qui demeure en suspens. Quoiqu'il en soit, nous inclinerions à penser qu'il n'y a pas deux espèces sauvages, mais une seule, Bos taurus, dont la forme européenne serait Bos taurus primigenius, et dont la forme du Sud-Ouest asiatique pourrait être appelée Bos taurus arnei (= Bos brachyceros arnei Amschler, 1939). Cette nomenclature, en même temps qu'elle reconnaîtrait la grande parenté entre les différentes sous-espèces de boeufs sauvages et domestiques, réserverait l'avenir quant à la réponse à la question ci-dessus, réponse qu'il serait sans doute prématuré de faire en l'état actuel de nos connaissances.

Dans le chapitre IV de la deuxième partie, on a noté le cas particulier du Boeuf de Tel Gat, où une variabilité élevée suggère soit l'existence de castrats, soit un métissage. Une variabilité identique paraît se retrouver à Tel Nagila (fig. 16). L'étude du type d'élevage a montré qu'une grande partie des mâles était abattue pour la consommation, avant l'âge adulte. Si donc le troupeau des adultes était composé de femelles, de quelques taureaux et de castrats, ces derniers utilisés par exemple pour le travail, il semble que l'on devrait trouver dans la distribution des dimensions des ossements une séparation plus nette entre ceux de grande taille et ceux de petite taille. En effet, boeufs et vaches, qui se situent aux deux extrêmes de la variation de la taille de l'espèce, sont les deux groupes qui, dans ce cas, seraient les plus abondants dans le troupeau. L'hypothèse de croisement entre races voisines semble plus conforme aux faits. On verra plus loin qu'un métissage avec des races égyptiennes est possible, et l'on a vu plus haut qu'une certaine proportion de boeufs sauvages peut exister parmi les restes attribués en bloc à des boeufs domestiques; il n'est pas impossible non

plus que des croisements avec les boeufs sauvages aient pu se produire. Pendant le Néolithique et le Chalcolithique, des races se seraient créées, et, avec la phase d'urbanisation, il y aurait eu hybridation entre ces races et formation de troupeaux plus hétérogènes. Une situation analogue peut être trouvée en Grande-Bretagne, où JEWELL (1962), suivant la variation de la taille des boeufs domestiques depuis le Néolithique jusqu'au Moyen Age, constate une augmentation de la variabilité à l'époque romaine.

II. LE PORC

1°) La variation de la taille.

La figure 17 montre l'existence de deux groupes dont la taille diffère nettement. Les Suidés de Tel-Aviv, Wadi Gazzé, Metzer et Tel Gat ne peuvent être confondus avec ceux de Mallaha, auxquels ressemblent par contre beaucoup ceux de tous les niveaux de Munhatta. Les quatre sites où les Suidés sont de petite taille sont ceux où la domestication de cet animal est la plus évidente. On remarque que les porcs domestiques de Metzer et de Tel Gat sont sensiblement plus grands que ceux de Wadi Gazzé et de Tel Aviv. Il y avait donc, plus que pour le Boeuf, des différences sensibles d'un troupeau à l'autre.

2°) Variation de la forme du crâne.

Parallèlement à la diminution de la taille, on constate une réduction des dimensions du crâne. Les faibles dimensions de ceux de la série de Metzer par rapport à celles des différences formes de sangliers actuels ont été notées plus haut. Mais cette réduction du crâne est-elle due à un arrêt de la croissance ou bien est-elle déjà sensible chez le jeune ? La figure 18 compare les longueurs (DAP) des molaires dans les différents sites, et d'autre part celles de la quatrième prémolaire de lait inférieure. Malgré le petit nombre de pièces

utilisées pour tracer ces figures, on constate qu'à Metzer, Tel-Aviv, Abou Zureiq, les molaires sont plus courtes que celles de Sus scrofa cf. libycus de Ain Mallaha. A Tel Gat l'intervalle de variation est particulièrement élevé, probablement à cause de la présence de restes de sangliers avec ceux de porcs domestiques, et peut-être aussi d'un certain degré de métissage dans le troupeau domestique comme cela a été avancé pour les boeufs. Par contre, les quelques pm_4 (25 au total) qui ont pu être mesurées dans les divers sites ne semblent pas indiquer que la longueur de celles du Porc domestique soit plus petite que celle des pm_4 de sangliers. On trouve à Ain Mallaha des pm_4 aussi petites que celles des porcs domestiques de Metzer. Ce fait suggère que la réduction du crâne de la forme domestique par rapport à celui de la forme sauvage a davantage sa cause dans un arrêt de la croissance ontogénique que dans l'apparition d'individus plus petits dès la naissance. A l'appui de cette hypothèse, on peut rappeler ce qui a été dit plus haut (p. 76) des proportions du front dans la race de Metzer. Dans la série des 9 crânes dont l'âge est assez régulièrement croissant, on constate (fig. 19) que la largeur du front croît sensiblement, en valeur absolue, et que la longueur est, en valeur relative, remarquablement décroissante à partir d'une valeur maximale atteinte dans le crâne n° 3 (10 mois environ). A partir d'un certain stade de la croissance, la boîte crânienne des porcs de la race de Metzer semble continuer de s'élargir alors qu'elle ne s'allonge plus. D'où, par rapport aux sangliers, un raccourcissement du massif postérieur du crâne accompagné d'un raccourcissement des molaires (cf. p. 79). Cet arrêt dans le développement du neurocrâne est peut-être dû à une soudure précoce des sutures lambdoïde et sagittales, mais ce n'est là qu'une hypothèse.

3°) Origine du Porc domestique préhistorique de Palestine

La parenté du Porc domestique préhistorique de Palestine avec le Sanglier du Proche-Orient méditerranéen peut

être admise sans difficultés. La plupart des auteurs pensent actuellement que la domestication du Cochon s'est faite le plus souvent aux dépens des races locales de Sus scrofa. L'influence du mode de vie domestique semble ici, comme sans doute ailleurs, avoir consisté surtout en une modification de la croissance donnant à l'adulte des caractères morphologiques qui le distinguent de son congénère sauvage. L'analogie des caractères nouveaux qui apparaissent ainsi avec ceux des Suidés du Sud-Est asiatique est probablement un fait de convergence plutôt qu'un indice de parenté, comme sont sans doute des convergences les analogies de forme des sangliers extrême-orientaux avec certaines races insulaires des îles de la Méditerranée. On a noté d'ailleurs (p. 76) que le front des races du Sud-Est asiatique est plus long, d'après BELIC, que ceux des races de sangliers d'Europe. Quant aux différences constatées avec Sus scrofa palustris du Néolithique de Suisse, peut-être sont-elles à mettre sur le compte d'une différence d'origine. Dès lors l'attribution du Cochon de Palestine à la sous-espèce de S. s. palustris ne doit être que provisoire, comme une manière commode de désigner les petits cochons domestiques, en attendant qu'un plus grand nombre de documents permette la révision systématique du groupe dont il serait peu utile de compliquer par avance la nomenclature. On voit que, sur ce point, les problèmes relatifs au Porc sont identiques à ceux que pose le Boeuf.

III. LE MOUTON ET LA CHEVRE

1°) La variation de la torsion des cornes de Chèvre

La difficulté de distinguer les ossements de moutons de ceux de chèvres rend pratiquement impossible toute étude de la variation de la taille de ces deux espèces, à l'encontre de ce qui a pu être fait pour le Boeuf et le Porc. Remarquons qu'aucun site ancien n'a fourni de population de Caprinés qui se distingue nettement des cinq espèces dont une définition ostéométrique a été donnée, c'est à dire Ovis aries, O. longipes, O. orientalis, Capra hircus prisca et C. h. aegagrus. Même

dans le site le plus ancien où l'on rencontre des Caprinés domestiques, El Khiam , rien n'indique que les chèvres y aient eu des dimensions plus grandes que celles de l'horizon ghassoulien. Il est un caractère dont on peut suivre la variation, encore que ce soit sur un matériel peu nombreux, c'est la torsion des cornes des chèvres.

A El Khiam, les deux exemplaires provenant des fouilles de J. GONZALEZ - ETCHEGARRAY, aussi bien que ceux décrits par VAUFREY sur le matériel de NEUVILLE, ne présentent aucune torsion. A Abou Zureiq, une discrète torsion homonyme peut s'observer, ainsi qu'à Gat Govrin, et sans doute aussi à Munhatta 1. A Tel-Aviv, quelques unes des chevilles osseuses ont une torsion également très peu prononcée. Celles de Tel Turmus, quelques unes de Gat Govrin, sont davantage tordues, mais le maximum de torsion est atteint à Safadi et à Tel Nagila où, dès la base de la cheville, on voit très nettement la carène s'infléchir vers l'intérieur, et décrire une spirale de la base à la pointe.

Sur un matériel aussi limité en nombre, on ne peut faire que des remarques très succinctes. Nous ne connaissons la Chèvre domestique que dans un seul site précéramique et nous ignorons tout de son histoire en Palestine pendant les deux millénaires qui ont suivi. Il semble cependant que la torsion des chevilles osseuses se manifeste assez tardivement, après une longue domestication. Elle apparaît dans les sites du IV° millénaire, et elle n'est pas partout aussi prononcée. Une variabilité intra-spécifique assez forte devait exister à cet égard.

2°) <u>Origine du Mouton et de la Chèvre domestique préhistorique de Palestine</u>.

La Chèvre, puis le Mouton, apparaissent en Palestine alors qu'ils ont été modifiés par une longue vie domestique.

On doit donc, contrairement au Boeuf et au Porc, les considérer comme importés, et rechercher leur origine ailleurs. PERKINS (1960) a déterminé, dans la faune des niveaux protonéolithiques de Zawi-Sheni-Shanidar (Iraq), des ossements d'une Chèvre, Capra hircus aegagrus, dont il pense, pour des raisons analogues à celles que nous avons rencontrées à El Khiam (50 % d'individus de moins de 1 an), qu'elle est domestique. Le centre de domestication de la Chèvre et également celui du Mouton, se situeraient bien en Iraq et en Iran, ainsi que le pense REED (1961).

Nous manquons de documents sur les civilisations de la zone semi-aride pendant le Néolithique. A Ashkalon, nous avons indiqué la présence possible de C. h. prisca. Il est donc probable que les éleveurs de chèvres se sont avancés, pendant le Néolithique, jusqu'à la mer, et il est probable aussi que la rareté des documents les concernant tient à un mode de vie nomade qui ne laisse que peu de traces sur le terrain. Dès lors, l'existence de sites importants d'éleveurs de petit bétail, comme ceux de la région de Beersheba, à partir du IV° millénaire, serait l'indice de la sédentarisation de ces groupes humains. Outre l'existence de nombreuses habitations hypogées à Bir-es-Safadi, qui indiquent une population nombreuse (de l'ordre de plusieurs centaines de personnes d'après PERROT) la présence en assez grande abondance du Porc à Wadi Gazzé est aussi un indice de sédentarité du groupe humain, car cet animal se prête peu aux déplacements, et son élevage s'accorderait mal avec un mode de vie nomade.

Enfin, une nouvelle race de Mouton est introduite en Palestine au III° millénaire. Ovis longipes palaeoaegyptiacus, dont on note la présence pour la première fois à Metzer, est connu en Egypte dans le Néolithique de Toukh (GAILLARD, 1934).

IV. LES AUTRES ANIMAUX DOMESTIQUES

Les données statistiques qui ont fourni de précieuses indications pour l'étude de la domestication des espèces que nous venons d'examiner font défaut pour celles qui ne sont pas l'objet d'une consommation alimentaire, car leurs restes osseux sont très rares dans la plupart des cas.On ne peut alors que se référer à des comparaisons de caractères anatomiques dont la variabilité intraspécifique demeure mal établie. On a évoqué plus haut (p. 43) les dangers de telles comparaisons en ce qui concerne le Chien, dont la variabilité est très grande, notamment celle de la forme du crâne. Le matériel que nous avons examiné n'apporte rien de nouveau concernant l'origine de cette espèce. La seule pièce intéressante, le crâne de Wadi Gazzé, est trop récente et témoigne d'une race domestiquée depuis trop longtemps sans doute pour que son examen puisse aboutir à des conclusions sur ses origines spécifiques.

La présence d'un Equidé asinien dont on retrouve les restes depuis les époques les plus anciennes semble indiquer que si l'Afrique est actuellement le seul continent où vivent de véritables ânes sauvages, ceux-ci ont occupé autrefois une aire géographique plus vaste s'étendant jusqu'en Asie du Sud-Ouest. Ce fait n'a rien d'étonnant puisque cette région du continent asiatique recèle encore quelques espèces typiquement africaines (par exemple l'Oryx, dont la disparition est peut-être totale à l'heure actuelle), et que nous avons rencontré, jusqu'à l'âge du Bronze, Alcelaphus boselaphus, et même Hippopotamus. Equus (Asinus) palestinae de Tel Gat peut fort bien avoir pour ancêtre l'espèce sauvage de Palestine car il ne présente aucune différence anatomique importante avec celle-ci. Si l'espèce est d'origine locale, l'idée de la domestiquer a pu naître par suite de contacts avec l'Egypte où l'âne était apparemment domestiqué depuis longtemps (ZEUNER, 1963). On peut remarquer, à ce propos, qu'à Tel Gat il y a une fréquence relativement élevée de restes d'Antilope bubale, et qu'il n'est

pas impossible que des essais de domestication aient aussi été tentés sur cette espèce, comme les Egyptiens en ont tenté sur de nombreux animaux, parmi lesquels des Antilopes de grande taille (Oryx, Addax) (GAILLARD, 1912).

V. HYPOTHESE SUR LE MECANISME DE LA DIFFERENCIATION DES RACES d'ANIMAUX DOMESTIQUES.

L'étude ostéologique aussi bien que l'étude statistique nous ont conduits à considérer comme probable que le Boeuf et le Porc ont été domestiqués en Palestine directement aux dépens des espèces sauvages locales. Mais cette hypothèse pose immédiatement le problème suivant : le passage de l'état sauvage à l'état domestique est-il une modification suffisamment profonde du mode de vie d'une espèce pour que celle-ci en soit affectée dans sa constitution même et se modifie, c'est à dire évolue vers une forme nouvelle ? Car, en énonçant les conclusions auxquelles nous sommes parvenus, nous avons implicitement admis qu'en quelques millénaires, une espèce pouvait évoluer, en quelque sorte sous les yeux mêmes de l'archéologue. Or, le paléontologiste, accoutumé à s'en remettre à des centaines de millénaires pour expliquer les modifications anatomiques des êtres vivants qu'il étudie, acceptera difficilement l'idée d'une évolution aussi rapide. Sous peine d'être incomplet, nous ne pouvons pas ne pas tenter de répondre à cette question, d'autant plus que celle-ci se posera de plus en plus souvent à ceux qui ne souscrivent qu'à contre-coeur aux faciles hypothèses de migrations, et ne nourrissent que peu d'espoir de trouver l'ancêtre sauvage miraculeux qui présenterait, à peine différents, les caractères morphologiques de ses descendants domestiques. Pour rechercher une explication à cette évolution rapide, nous serons amené à faire appel à une spécialité qui n'est pas la nôtre, la génétique des populations, et l'on voudra bien nous pardonner de nous limiter à des considérations générales.

Il faut essayer de s'imaginer les élevages préhistoriques d'après ce que nous savons des élevages archaïques actuels. Ceux-ci laissent une très grande liberté aux animaux domestiques qui, la plupart du temps, vaquent librement aux alentours des villages, sont parfois regroupés pour la nuit, et ne connaissent ni l'étable, ni le complément de nourriture pour les périodes de disette, ni l'isolement des reproducteurs. Tels sont, par exemple, les modes d'élevage qui sont pratiqués en Afrique noire où, après d'autres (DUPIRE, 1962), nous avons pu les observer. Ce sont probablement des modes d'élevage analogues qui devaient être pratiqués aux époques préhistoriques. En particulier, l'élevage du Boeuf au Ghassoulien ressemble beaucoup à ce qui est pratiqué actuellement en Afrique occidentale.

Dès lors, qu'est-ce qui paraît distinguer essentiellement la condition domestique de la condition sauvage ? Il semble qu'il faille retenir :

- le fractionnement de la population en petites unités à effectif limité;
- la modification du sens de certaines pressions sélectives;
- la modification de la proportion des sexes, au détriment de la fréquence des mâles.

Bien que les mouvements des animaux domestiques soient assez libres, ils ne se font pas au-delà d'un certain rayon autour des habitations humaines, et il y a regroupement périodique autour de certains points précis ; les troupeaux étrangers au village sont écartés. Dans la condition sauvage, au contraire, les animaux vivent par petits groupes, se déplacent davantage, se séparent. Les croisements, dans les troupeaux domestiques, se font plus fréquemment à l'intérieur des troupeaux qu'entre individus appartenant à des troupeaux différents. Les populations domestiques s'écartent donc beaucoup plus que les populations sauvages des conditions de la panmixie,

c'est-à-dire de la reproduction au hasard. L'ensemble des animaux domestiques d'une région est en fait un ensemble de petites unités panmictiques, entre lesquelles les gènes circulent moins qu'ils ne circulent à l'intérieur de chacune d'elles. C'est la situation dite des isolats moyennement isolés les uns des autres, pour laquelle WRIGHT (1943) a démontré qu'elle avait pour conséquence d'introduire dans la population un taux de consanguinité moyen plus élevé que dans celles qui s'écartent moins des conditions de la panmixie. Dans le cas des animaux domestiques, il s'agirait plutôt de ce que LAMOTTE (1951) a appelé la consanguinité de position. Cet auteur a démontré que cette consanguinité entraine, dans la population, une hétérogénéité qui reste stationnaire dans l'ensemble et qui est due d'une part à l'augmentation du taux des homozygotes et d'autre part à la variation des taux géniques d'un isolat à l'autre. Il convient de vérifier si cette hétérogénéité, qui a été constatée effectivement dans des populations naturelles, existe aussi dans des populations d'animaux domestiques élevés selon des modes archaïques.

Parmi les boeufs vivant en troupeaux sur une aire géographique d'environ une centaine de kilomètres carrés étudiés au Sénégal (Haute Casamance, Canton du Pakane), nous avons fait une série d'observations systématiques qui ont porté sur 35 troupeaux, c'est-à-dire largement plus de la moitié de ce qui existe probablement en réalité. Dans chacun d'eux, nous avons mesuré les hauteurs au garrot des femelles adultes, soit au total 899 femelles. L'histogramme général de la distribution de la taille, dont la moyenne est de 104.9 cm, présente deux sommets nets, et peut-être même un troisième pour les tailles les plus élevées (fig. 20). Il semble donc que deux sortes de génotypes, et peut-être trois, parmi tous les possibles, favorisent la hauteur au garrot. S'il y a hétérogénéité de la population, en particulier si la fréquence de ces génotypes varie anormalement d'un troupeau à l'autre, les moyennes des tailles au garrot dans chaque troupeau varient plus qu'elles

ne le feraient dans le cas d'une population homogène. Ces moyennes sont les suivantes :

n°	n	m	n°	n	m	n°	n	m	n°	n	m
1	33	104.3	10	31	105.8	19	19	106.0	28	31	105.6
2	18	104.3	11	14	106.1	20	24	105.3	29	63	106.8
3	34	103.8	12	12	107.0	21	21	105.8	30	17	104.3
4	11	105.8	13	21	105.9	22	19	105.4	31	31	104.5
5	32	104.6	14	26	102.5	23	14	106.0	32	10	104.6
6	16	107.4	15	24	103.6	24	16	105.8	33	17	103.2
7	31	104.3	16	63	104.0	25	12	105.2	34	20	103.2
8	39	105.1	17	6	105.2	26	60	106.5	35	17	105.6
9	13	103.7	18	51	104.4	27	43	105.9	Total	899	104.9

On calcule la variance intraclasse (s_1^2) et la variance interclasse (s_2^2), et on applique le test de Snédécor, $F = s_2^2 / s_1^2$ (MORICE et CHARTIER, p. 223) :

VARIATION	Somme des carrés		VARIANCE
Dans les troupeaux....	1.199.168,06	824	$s_1^2 = 1387,93$
Entre les troupeaux ..	113.855,16	34	$s_2^2 = 3348,81$

$$F = \frac{3.348,81}{1.387,93} = 2,212$$

F est très largement plus grand que 1. La population est hétérogène. La taille au garrot des femelles n'est pas la même, en moyenne, d'un troupeau à l'autre.

Le fractionnement de la population d'animaux domestiques provoque donc bien une hétérogénéité. Celle-ci peut donc apparaître dès un stade archaïque d'élevage. Si, pour

une raison quelconque, plusieurs de ces troupeaux se trouvaient plus rigoureusement isolés pendant quelques générations, ils modifieraient rapidement leur structure génétique, et tendraient rapidement vers l'état homozygote.

Mais pour les locus qui ne sont pas soumis à des pressions sélectives, cet état final ne serait pas le même pour chacun de ces troupeaux et dépendrait des fréquences initiales des génotypes au sein de chacun d'eux. De telles situations, qui sont facilement imaginables parmi les populations d'animaux domestiques préhistoriques, favoriseraient la différenciation rapide de races particulières.

La diminution du nombre de mâles va dans le même sens que le fractionnement de la population. En effet, la grandeur d'une unité panmictique dépend, plus que de son effectif absolu, d'un paramètre défini par WRIGHT, l'"effective population size", qui est particulièrement affecté par une disparité numérique entre les sexes.

L'existence d'un certain degré de consanguinité peut également accroître l'action des facteurs sélectifs (WRIGHT, 1938). Une plus grande fraction des gènes existe alors à l'état homozygote et se trouve donc davantage exposée à la sélection (L'HERITIER, 1959). En particulier, l'influence des conditions climatiques sur l'espèce se trouve augmentée, et ainsi peuvent être expliquées les différences de taille que l'on constate, pour le Boeuf comme pour le Porc, entre les populations les plus méridionales, c'est-à-dire celles des régions les moins humides, comme Tel-Aviv, qui sont régulièrement de plus petite taille, et celles des régions septentrionales comme Metzer. Outre l'accroissement de l'effet de la sélection naturelle, l'état domestique peut modifier aussi, pour certains caractères, le sens de celle-ci. Tel caractère, qui était favorable à l'état sauvage, peut devenir neutre, ou même

défavorable, par exemple l'agressivité, que l'éleveur peut chercher à éliminer, et qui peut s'accompagner d'une constitution lourde. Une telle modification des pressions sélectives peut entrainer l'élimination d'un gène.

La domestication n'agit donc pas sur la morphologie des individus parce qu'elle crée des conditions de milieu radicalement différentes de celles de la vie sauvage, mais elle agit avant tout, pour les élevages préhistoriques, sur la composition des populations parce qu'elle modifie profondément les conditions des interfécondations et les sens des pressions sélectives, sans modifier notablement les facteurs sélectifs eux-mêmes. Ainsi, l'évolution des espèces domestiques est accélérée par rapport à l'évolution naturelle pour laquelle des modifications identiques ne peuvent se réaliser qu'au rythme lent des changements géologiques et climatiques.

TABLEAU RECAPITULATIF

PHASE	ZONE MEDITERRANEENNE	ZONE SEMI-ARIDE
Phase d'urbanisation - 3.000 B.C.	Domestication de l'Ane. Possibles essais de domestication d'autres espèces (Antilope bubale). Croisements entre races.	
Ghassoulien - 4.000 B.C.	Introduction d'une race ovine égyptienne. Introduction du Mouton et de la Chèvre. Généralisation de l'élevage. Possible spécialisation des élevages (Boeuf - Porc / Mouton - Chèvre).	Sédentarisation des éleveurs de petit bétail.
Néolithique à céramique - 5.000 B.C.	Domestication du Boeuf. Existence simultanée de chasseurs sédentaires (Munhatta 2) et d'éleveurs (Hagoshrim). Début possible de la domestication du Porc. Apparition du Chien	Populations nomades d'éleveurs de Mouton et de Chèvre ?
Néolithique précéramique - 6.800 B.C.	Chasseurs sédentaires ou en voie de sédentarisation. Aucun animal domestique.	Populations de chasseurs (Taïbé) et d'éleveurs (El Khiam). Introduction de la Chèvre domestique.
Natoufien et Néolithique de tradition natoufienne - 9.000 B.C.		

CONCLUSION GENERALE

La recherche des raisons et des modalités du passage des groupes humains de l'état de chasseurs à celui d'éleveurs a suscité une abondante littérature, dont tous les articles ont en commun de se référer à des faits ethnographiques plus qu'à des observations proprement archéologiques. La carence, toujours actuelle, de données sur les modes d'élevage préhistoriques est évidemment la cause de cette approche du problème faite presque exclusivement de manière théorique. Que l'étude de la domestication se ramène à l'examen du rapport de l'Homme et de plusieurs espèces animales est d'une banale évidence. Les différents points de vue sous lesquels ce rapport doit être envisagé sont ceux que pose l'étude de tout rapport entre deux espèces, à savoir : la connaissance de chacune des espèces en particulier, celle de la nature du rapport lui-même, et enfin celle de l'environnement. Dans le cas particulier de la domestication, il conviendra d'examiner :

a) l'espèce domestiquée, ses caractères biologiques, et ethologiques;

b) le groupe humain, son niveau techno-économique;
c) la nature du rapport homme - animal;
d) l'environnement géo-climatique.

En aucune manière, faire la liste de ces facteurs ne constitue une explication, puisque cette liste même découle de la donnée fondamentale du problème, à savoir qu'il s'agit d'un rapport. La recherche des causes de l'apparition de la domestication devra, envisageant ces facteurs, déterminer quels sont les aspects qu'ils revêtent simultanément lorsque la domestication apparaît. Pour terminer, nous résumerons ce que l'étude des collections d'ossements préhistoriques de Palestine apporte à la compréhension des causes de l'apparition de l'élevage, sans tenter une synthèse explicative pour laquelle il faudra attendre que soient faites des observations analogues en d'autres zones géographiques.

Nous pouvons espérer cerner un jour, au Proche-Orient méditerranéen, le moment où se fait la domestication d'un Boeuf sauvage, forme géographique de Bos taurus primigenius, celle d'un sanglier très semblable à l'actuel Sus scrofa libycus, et celle d'un asinien, seul représentant du groupe sur le continent asiatique, Equus (Asinus) palestinae. Dans la séquence étudiée ici, Hagoshrim est le gisement le plus ancien où nous rencontrons avec certitude un Boeuf domestique et Tel Gat celui où apparaît un Ane domestique. Rien d'aussi précis ne peut être dit pour le Porc dont le statut demeure imprécis pendant tout le Néolithique. L'apparition, selon un mode archaïque, à Hagoshrim, au plus tard pendant le V° millénaire, de la domestication du Boeuf, permet d'affirmer que celle-ci s'est faite pour la première fois pendant le VI ou le V° millénaire, quelque part dans la zone qui inclut les vallées du Jourdain et de la Beka, les hauteurs de la Samarie, et la région côtière de la Palestine et du Liban. Elle apparaît alors que des groupes humains s'organisent en villages et pratiquent probablement aussi

une forme d'agriculture. Mais il est possible, et le caractère particulier du site d'Hagoshrim le suggère, que ce ne soit pas les groupes sédentaires qui soient les premiers éleveurs, mais des groupes plus mobiles.

L'apparition de l'élevage du Boeuf ne semble pas dépendre de celle du Mouton et de la Chèvre, domestiqués depuis longtemps dans la zone semi-aride. En effet, si l'une était déterminée par l'existence des autres, on devrait rencontrer les premiers boeufs domestiques chez des groupes humains élevant également le petit bétail. Or, aucun Mouton ou Chèvre domestique ne peut être déterminé avec certitude à Hagoshrim, ni dans les niveaux inférieurs de Munhatta.

Les gisements natoufiens nous ont montré l'existence d'un rapport de nature particulière entre l'Homme et l'animal sauvage. Le fait probable que les chasseurs épargnaient les jeunes individus implique une certaine intimité avec les troupeaux sauvages, intimité qui peut évoluer vers un élevage archaïque ou proto-élevage (LEROI - GOURHAN, 1964, p. 224) dont Hagoshrim serait un aspect. On a noté (p. 255) la différence de la forme de l'élevage dans ce site avec celle des établissements de l'horizon ghassoulien.

La domestication n'apparaît pas, contrairement aux vues de la théorie des oasis, soutenue par de nombreux auteurs, au cours d'une période où les climats deviennent plus rudes et où les espèces animales se raréfient et se rassemblent autour des points d'eau. Au contraire, elle apparaît en Palestine, alors que les conditions climatiques sont particulièrement favorables à la prolifération des animaux.

Enfin, la domestication n'apparaît pas en un foyer unique, mais en plusieurs lieux géographiques différents. Si les Caprinés semblent bien avoir été domestiqués dans les

régions montagneuses de l'Iran, le Boeuf l'est dans la zone méditerranéenne. Il est à supposer que les travaux futurs circonscriront non pas une aire de domestication des espèces mais des foyers multiples, se créant en Asie, en Afrique ou en Europe, à des époques différentes, pour des espèces différentes, foyers pouvant influer les uns sur les autres au fur et à mesure de leur apparition.

Si l'on peut décrire les conditions dans lesquelles la domestication apparaît, il n'en reste pas moins que la naissance des élevages est un fait ethnologique relativement indépendant du contexte géo-climatique, biologique ou technoéconomique. Il est probablement erroné de dire que la domestication est apparue parce qu'elle était rendue nécessaire par le climat, ou par la rareté du gibier, ou par la sédentarisation des groupes humains, ou par toute autre des composantes de ce que l'on a appelé la "néolithisation". Les Natoufiens de Ain Mallaha ont vécu pendant des siècles dans un environnement analogue à celui des populations néolithiques, dans un état de sédentarisation, et n'ont domestiqué aucun animal. Le déterminisme de la naissance des élevages ne peut être réduit à ces facteurs. La domestication s'inscrit dans la liste des techniques nouvelles que les Hommes découvrent au Néolithique, techniques dont le dénominateur commun est d'accroître l'emprise sur la nature. C'est probablement dans cette "mobilisation" des groupes humains vers un nouveau mode d'être, où l'on "dominera la nature en lui obéissant" que résident les véritables causes de la domestication des animaux.

A P P E N D I C E S

I. LISTE DES SITES

AIN MALLAHA , Fouilles J. PERROT.
WADI FALLAH , Fouilles M. STEKELIS.
EL KHIAM , Fouilles J. GONZALEZ - ETCHEGARRAY.
TAIBE , Fouilles J. CAUVIN.
MUNHATTA, Fouilles J. PERROT.
ASHKALON, Fouilles J. PERROT.
HAGOSHRIM, Fouilles J. PERROT.
TEL TURMUS, Fouilles Y. DAYAN.
ABOU ZUREIQ, Fouilles J. PERROT.
BIR-ES-SAFADI, Fouilles J. PERROT.
WADI GAZZE, Fouilles J. PERROT.
METZER, Fouilles M. DOTHAN.
TEL AVIV, Fouilles A. YOSSEF et J. KAPLAN.
GAT GOVRIN, Fouilles J. PERROT.
TEL GAT, Fouilles S. YEIVIN.
TEL NAGILA, Fouilles R. AMIRAN.
NAHARYA, Fouilles M. DOTHAN.

II. DEFINITION DES MENSURATIONS DES OS DES MEMBRES

Les mensurations crâniennes utilisées ici sont soit celles définies par DURST (1904) et par HUE (1907), soit des mensurations dont la définition utilise des points anatomiques classiques. Pour les dents, le diamètre antéro-postérieur (DAP, que nous avons parfois appelé également Longueur (L)) et le diamètre transverse (DT) sont pris, sauf indication contraire, au niveau du collet. Pour les os des membres, nous avons relevé certaines mensurations dont la définition précise doit être faite ici. En effet, à celles qui sont classiquement utilisées, il a été nécessaire d'adjoindre des mesures nouvelles que l'état de conservation des ossements permet souvent de prendre et qui ne se trouvaient pas définies jusqu'ici. La manière de relever certains diamètres dépend souvent de l'orientation de l'ossement, orientation qui n'est pas souvent possible en toute rigueur pour les fragments: par exemple, un diamètre transverse, qui doit être perpendiculaire à l'axe général de l'ossement, dépend, dans sa définition précise, de cet axe même que l'on est obligé d'imaginer lorsque seule une épiphyse s'offre à l'étude. Nous avons été amené à définir ces diamètres de telle façon qu'il soit chaque fois possible de les reconnaître à partir des seuls caractères anatomiques visibles sur les fragments d'ossements conservés.

Humérus

- Diamètre transverse de la poulie (DTD) : le bras du pied à coulisse s'appuyant sur les bords inférieurs des crêtes interne et externe de la trochlée (ou étant parallèle à une ligne passant par ces points).

- Hauteur de la poulie sur le bord interne (H) : du bord supérieur au bord inférieur de la poulie, sur le bord interne.

- Hauteur minimum de la poulie (h) : épaisseur minimum prise au niveau de l'étranglement médian.

Radius

- Diamètre transverse de l'épiphyse proximale (DTP) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord antérieur de l'épiphyse.

- Diamètre transverse de la surface articulaire proximale (DTSP) : pris approximativement dans l'axe médian.

- Diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse proximale (DAPP) : pris perpendiculairement à DTP.

- Diamètre transverse de l'épiphyse distale (DTD) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord postérieur de l'épiphyse.

- Diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse distale (DAPD) : pris perpendiculairement à DTD.

Tibia

- Diamètre transverse de l'épiphyse proximale (DTP) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord postérieur de l'épiphyse.

- Diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse distale (DAPD) : pris perpendiculairement au précédent.

Calcanéum

- Distance de l'apophyse antérieure à l'apophyse du cuboïde (II) : distance maximum entre le bord antérieur de la surface articulaire de l'apophyse antérieure (calcanéo-maléolaire) et le bord postérieur de la surface articulaire calcanéo- cuboïdienne.

Astragale

- Diamètre transverse de la tête (DT) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord antérieur de la tête astragalienne.

- Longueur totale (L) : le curseur du pied à coulisse étant tangeant au bord inférieur de la tête astragalienne.

Cubonaviculaire

- Diamètre transverse (DT) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord postérieur de l'os.

- Diamètre antéro-postérieur (DAP) : pris perpendiculairement au précédent.

Métatarsiens ou métacarpiens

- Diamètre transverse de l'épiphyse proximale (DTP) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord postérieur de l'épiphyse.

- Diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse proximale (DAPP) : pris perpendiculairement au précédent.

- Diamètre transverse de l'épiphyse distale (DTD) : distance maximum entre les deux apophyses digitales interne et externe.

- Diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse distale (DAPD) : pris au niveau du précédent, le curseur du pied à coulisse étant tangeant au bord postérieur de la diaphyse.

- Diamètre transverse des condyles distaux (DTCD) : distance entre les points les plus inférieurs des bords interne et externe des deux condyles; (approximativement dans le plan médian de l'os).

- Diamètre antéro-postérieur des condyles distaux (DAPCD) : le curseur du pied à coulisse étant tangeant postérieurement aux deux crêtes condyliennes.

Phalange I et II

- Longueur totale (L) : la phalange étant posée sur sa face postérieure sur un plan horizontal, le bras du pied à coulisse étant parallèle à ce plan, on prend la longueur maximale de la phalange.

- Diamètre transverse de l'épiphyse proximale (DTP) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord postérieur de l'épiphyse.

- Diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse proximale (DAPP) : pris perpendiculairement au précédent.

- Diamètre transverse de l'épipnyse distale (DTD) : le bras du pied à coulisse étant tangeant au bord postérieur de l'épiphyse.

Phalange III

- Longueur totale (L) : longueur maximum, la phalange étant posée sur sa face plantaire, sur un support horizontal.

- Hauteur (H) : la phalange étant disposée comme précédemment, on mesure la longueur minimum qui sépare du support horizontal, le point de la phalange qui en est le plus éloigné (en fait, on mesure la distance à la face inférieure du support, et l'on soustrait l'épaisseur de celui-ci).

III. DETERMINATION DES VESTIGES OSSEUX DE PETITS RUMINANTS

L'attribution spécifique des ossements se fera en tenant compte d'une part de leurs mensurations et d'autre part des caractères morphologiques les plus notables. Il est commode de présenter ceux-ci en une clef de détermination.

1° Dents

La détermination ne présente de difficultés que dans la distinction, pour une même espèce, des premières et des secondes molaires. Cette distinction ne peut se faire que par l'examen des mensurations des dents, qui conduit à éliminer un certain nombre de pièces douteuses. Les molaires de moutons et de chèvres ne peuvent être séparées, car elles diffèrent trop peu par la taille et par la forme.

2° Omoplate

a1 : cavité glénoïde plus ou moins circulaire : Capreolus, Dama.

a2 : cavité glénoïde plus ou moins elliptique : Gazella, Ovis, Capra.

3° Humérus

a1 : crête médiane de la poulie distale ayant des bords symétriques : Ovis, Capra, Gazella.

a2 : crête médiane de la poulie distale ayant des bords dissymétriques, le bord interne plus creusé que l'externe : Capreolus, Dama.

b1 : poulie distale relativement haute sur son bord interne, indice 100 H/DTD dépassant souvent 65 : Dama, Gazella, Capreolus.

b2 : poulie distale relativement basse sur son bord interne, indice 100 H/DTD ne dépassant pas 65.0 : Ovis, Capra.

4° Radius

a1 : bord interne de la surface articulaire proximale ne formant pas une lèvre, faisant parfois une légère saillie : Capreolus, Dama.

a2 : bord interne de la surface articulaire proximale formant une saillie nette, parfois même une véritable lèvre : Gazella.

a3 : lèvre très prononcée sur ce bord : Ovis, Capra.

b1 : bord antérieur de la surface articulaire proximale faisant une saillie vers le haut dans la région médiane, en vue antérieure : Capreolus, Dama, Ovis, Capra.

b2 : bord antérieur de la surface articulaire proximale ne faisant pas une telle saillie : Gazella.

c1 : sur la face antérieure de l'extrémité distale, présence de deux crêtes longitudinales au relief bien marqué : Capreolus, Dama.

c2 : relief plus mou de ces deux lignes : Gazella, Ovis, Capra.

N.B. : quelques exemplaires de radius de Gazelles montrent une épine très accusée, dirigée vers l'avant, sur le bord antérieur de la partie externe de la surface articulaire proximale.

5° Cubitus

a1 : en vue latérale, le bord antérieur de l'olécrâne est plus ou moins rectiligne : Capreolus, Dama.

a2 : bord antérieur de l'olécrâne concave en avant : Gazella, Ovis, Capra.

6° Tibia

a : bord interne du tenon médian antérieur de l'extrémité distale vertical; le tenon médian et le tenon interne sont séparés par une profonde échancrure. Ce caractère ne semble pas spécifique mais n'a été relevé que chez Gazella et Capreolus.

b : sillon longitudinal large et bien marqué à l'angle postéro-interne de la diaphyse, dans la partie distale. Caractère non spécifique, mais noté chez Gazella et Capreolus.

7° Astragale

a : en vue postérieure, bord interne de la poulie plus ou moins écrasé en lèvre vers l'intérieur. Caractère non spécifique, mais fréquent chez Gazella, Ovis et Capra.

b : allure générale plus massive et carrée chez Ovis et Capra que chez Gazella, Capreolus et Dama.

8° Calcanéum

a1 : bord antérieur du corps plus ou moins vif : Gazella, Capreolus, Dama.

a2 : bord antérieur du corps plus ou moins arrondi : Ovis, Capra.

9° Métacarpien

a1 : sillon visible le long de la face antérieure de la diaphyse : Dama, Capreolus.

a2 : sillon à peine marqué ou absent: Gazella, Ovis, Capra.

b1 : sillon large et profond sur la face postérieure : Capreolus, Dama.

b2 : face postérieure plane, parfois légèrement creusée au milieu de la longueur : Ovis, Capra, Gazella.

c1 : condyles distaux divergents : parfois Gazella.

c2 : condyles distaux parallèles : Gazella, Capreolus, Dama, parfois Ovis et Capra.

c3 : condyles distaux convergents : parfois Ovis, fréquent chez Capra.

d1 : en vue latérale, diaphyse bombée sur la face antérieure au dessus des condyles : Capreolus, Dama.

d2 : pas de bombement de la diaphyse : Gazella, Ovis, Capra.

10° Métatarsien

a1 : ligne de contact des deux surfaces articulaires proximales interne et externe nettement dirigée vers l'extérieur : Ovis, Capra.

a2 : ligne de contact peu dirigée vers l'extérieur : Gazella, Capreolus, Dama.

b1 : forte apophyse à l'angle postéro-interne de l'épiphyse proximale : Gazella.

b2 : pas de forte apophyse à cet angle : Capreolus, Ovis, Capra, Dama.

c1 : sillon longitudinal marqué sur la face antérieure de la diaphyse, sur toute la longueur : Capreolus, Dama.

c2 : sillon peu marqué ou absent : Gazella, Ovis, Capra.

d1 : face postérieure de la diaphyse creusée longitudinalement sur presque toute la longueur par une dépression large et profonde, surtout dans la partie médiane de la diaphyse : Capreolus, Dama.

d2 : dépression peu marquée, ou même face postérieure plus ou moins aplatie : Gazella, Ovis, Capra.

e1 : trou profond, "en sifflet", sur la face antérieure, entre les apophyses digitales : Capreolus, Dama.

e2 : dépression large, limitée par deux crêtes longitudinales, entre les deux apophyses digitales : Gazella, Ovis, Capra.

f1 : en vue latérale, diaphyse bombée sur la face antérieure, au dessus des condyles : Capreolus, Dama.

f2 : pas de bombement de la diaphyse : Gazella, Ovis, Capra.

11° Phalange I

a1 : vue par la face antérieure, bord interne de la diaphyse convexe : Gazella.

a2 : bord interne de la diaphyse plus ou moins rectiligne : Gazella, rarement Ovis, Capra, Dama.

a3 : bord interne de la diaphyse concave : Capreolus, Ovis, Capra, Dama.

b1 : sillon bien marqué entre les deux crêtes interne et externe de la surface articulaire distale, prolongeant sur la face antérieure la gorge de la trochlée : Gazella, parfois Ovis, Capra.

b2 : pas de sillon entre ces deux crêtes : Capreolus, Ovis, Capra, Dama, rarement Gazella.

c1 : surface articulaire distale faisant une saillie nette par rapport à la face antérieure de la diaphyse : Ovis, Capra, rarement Capreolus et Dama.

c2 : pas de saillie nette de la surface articulaire distale : Gazella, Capreolus, Dama.

12° Phalange II

a1 : en vue latérale, angle postérieur de l'épiphyse proximale en avant de l'angle antérieur de cette même épiphyse : Gazella, Ovis, Capra.

a2 : angle postérieur de l'épiphyse proximale en arrière de l'angle antérieur : Capreolus, Dama.

13° Phalange III

a1 : en vue latérale, bord antérieur rectiligne :

a1.1 : une apophyse aigüe sur l'éminence pyramidale : Gazella.

a1.2 : pas d'apophyse sur l'éminence pyramidale : Capreolus, Dama.

a2 : bord antérieur faisant un angle donnant un profil camus : Ovis, Capra.

B I B L I O G R A P H I E [1]

ADAMETZ (L.), 1915 - Untersuchungen über Capra prisca, einer ausgestorbenen Stammform unserer Hausziegen, Mitteil. Landw. Lehr. Wien, t.III, n°1, p.1-21, 4 pl.

1928 - Uber neolithische Ziegen des östlichen Mitteleuropas, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.XII, p.55-88, 5 fig.

ADAMETZ (L.), NIEZABITOWSKI (L.), 1914 - Uber die in Zlocow in Ostgalizen gefunden Pferde und Ziegenknochen-überreste (Equus sp., Capra prisca n. sp.), Bull. Acad. Sci. Cracovie, série B, p.759-775.

AMIRAN (R.), EITAN (A.), 1963 - Tel Nagila, Israel Expl. J., t.XIII, n°2, p.143-144.

AMON (R.), 1938 - Abstammung, Arten und Rassen der Wildschweine Eurasiens, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., T.XI, p.49-88, 9 fig.

AMSCHLER (J.W.), 1939 - Tierreste der Ausgrabungen von dem "Grossen Königshügel" Shah Tepé, in Nord-Iran, in "The swedish archaeological expedition to Iran, par T.J. Arne", vol.VII, 4° partie, p.35-129, 13 pl.

1949 - Ur - und Frühgeschichtliche Haustier-funde aus Osterreich, Archeol. austriaca, t.III, 102 p., 12 pl.

ANGRESS (S.), 1959 - Mammal remains from Horvat Beter (Beersheba), Atiqot, t.II, p.53-71.

---

(1) Les abréviations sont celles utilisées dans la rédaction du Bulletin Signalétique du CNRS.

BATE (D.M.A.), 1937 - The fossil fauna of the Wadi-al-Mughara caves, in "The stone age of Mount Carmel, par D.A.E. Garrod", Oxford, Vol.I, 2° partie, p.134-240, 8 fig.

1940 - The fossil antelopes of Palestine in natufian (Mesolithic) times, with description of new species, Geological Magazine, t.77, p.418-443, 9 fig.

1942 - The fossil mammals of Shukbah, Proc. Prehist. Soc., t.8, p.15-20.

BAUMAN (F.), 1949 - Die frielebenden Säugetiere der Schweiz, Berne, 1 vol. in-8°, 492 p., 496 fig..

BELIC (J.), 1939 - Die Abstammung des Balkanwildschweines, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.42, p.151-214, 66 fig.

BIROT (P.), DRESCH (J.), 1956 - La Méditerranée et le Moyen-Orient, Paris, P.U.F., t.II, 519 p., 83 fig.

BODENHEIMER (F.S.), 1958 - The present taxonomic status of the terrestrial mammals of Palestine, Bull. Res. Council Israël, B, t.7, n°3-4, p.165-190.

1960 - Animal and man in Bible Land, Collection de travaux de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, Leide, 1 vol. in-4°, VIII + 232 p.

BOESSNECK (J.), 1956 - Zur Grösse des mitteleuropäischen Rehes (Capreolus capreolus L.) in alluviale - vorgeschichtlicher und früherhistorischer Zeit, Z. Säugetierkunde, t.21, p.121-131.

1961 - Haustierfunde präkeramisch - neolithischen Zeit aus Thessalien, Z. Tierzücht.-Zücht. biol., t.76, n°1, p.39-42.

1962 - Die neuen Tierknochenfunde aus dem keltischen Oppidum bei Manching im Vergleich mit dem früheren, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.77, n°1, p.47-61.

1963 - Hausschaf, Ovis aries Linné 1758, und Hausziege, Capra hircus Linné 1758, in "Seeberg Burgäschisse-Süd, Die Tierreste , par J. Boessneck, J-P Jéquier et H.R. Stampfli" Acta Bernensia, t.II, p.114-116.

1963 b - Wildschwein, Sus scrofa Linné 1758, und Hausschweine, Sus domesticus Linné 1758, ibid. Acta Bernensia, t.II, p.55-71.

BOKONYI (S.), 1962 - Zur Naturgeschichte des Ures in Ungarn und das Problem der Domestikation des Hausrindes, Acta Archaeol. Acad. Sci. Hungaricae, t.14, p.175-214, 14 fig.

BOULE (M.), BREUIL (H.), LICENT (E.), TEILHARD (P.), 1928 - Le Paléolithique de la Chine, Arch. Inst. Paléontol. humaine, n°24 - Paléontologie : p.27-102, fig.12 à 29, pl. 1 à 20.

BOURDELLE (E.), 1932 - Notes ostéologiques et ostéométriques sur les Hémiones, Bull. Mus. nation. Hist. nat., t.4, n°8, p.943-954.

1933 - Notes ostéologiques et ostéométriques sur l'Hémippe de Syrie, Bull. Mus. nation. Hist. nat., t.5, n°6, p.435-442.

BOURDELLE (E.), FRECHKOP (S.), 1950 - La classification des Equidés actuels, Mammalia, t.14, p.126-139.

BRAIDWOOD (R.J.), BRAIDWOOD (L.), 1953 - The earliest village communities of southwestern Asia, J. World Hist., t.I, p.278-310.

BROOKE (V.), 1875 - On Cervus (Dama) mesopotamicus from Persia, Proc. zool. Soc., p.264-267, 1 fig.

BUBENIK (A.), 1959 - Der Feinbau der Geweihe von Cervus (Dama)dama Linné 1758 und mesopotamicus Brooke 1875, und ihre Entwicklungsstufe, Säugetiere Mitteil., t.7, p.90-95, 1 fig.

BUTZER (K.W.), 1957 - Late glacial and postglacial climate variations in the Near East, Erkunde, t.11, p.21-35, 1 fig.

CABON (K.), 1959 - Problem der Alterbestimmung beim Wildschwein (Sus scrofa L.) nach der Methode von Dub, Acta Theriologica, t.3, n°8, p.113-120, 1 fig., 2 pl.

CALKIN (V.I.), 1960 - En Russe : la variabilité des métapodes et sa signification pour l'étude des grands Bovidés préhistoriques, Bjull. Moskovskogo obscestva ispytatelej prirody, otd. Biologie, t.65,p.109-126.

1961 - En Russe : Variabilité des métacarpes et des métatarses chez les brebis, Bjull. Moskovskogo obscestva ispytatelej prirody, otd. Biologie, t.66, n°5, p.115-132, 2 fig.

CAUVIN (J.), 1963 a - Prospections dans le Hauran (Syrie), Cah. ligures Préhist. Archéol., t.12, n°2, p.282-284, 1 fig.

1963 b - Le Néolithique de Moukhtara, l'Anthropologie, t.67, n°5-6, p.489-511, 11 fig.

CHAPMAN (D.G.), ROBSON (D.S.), 1960 - The analysis of a catch curve, Biometrics, t.16, n°3, p.354-368.

CLUTTON-BROCK (J.), 1962 - Near Eastern Canids and the affinities of the natufian dogs, Z. Tierzücht. Zücht. biol., t.76, n°2-3, p.326-333, 8 fig.

COON (C.), 1951 - Cave explorations in Iran, 1949, Monographie de l'Université de Pennsylvanie, p.43-52.

CORNEVIN (C.), LESBRES (F.X.), 1891 - Caractères ostéologiques différentiels de la chèvre et du mouton, Bull. Soc. fr. Anthropol., t.10, p.47-71.

1894 - Traité de l'âge des animaux domestiques d'après les dents et les productions épidermiques, Paris, 1 vol. in-8°, 462 p., 211 fig.

CORNWALL (I.W.), 1960 - Bones for the archeologist, Londres, 1 vol. in-8°, 255 p., 60 fig., 1 pl.

CRAWFORD (O.G.S.), 1938 - The Kish goat of Bulgaria, Antiquity, vol.12, p.81-82, 1 pl.

DECHAMBRE (E.), 1941 - Une énigme zoologique, le Chien, Mammalia, t.2-3, p.86-93.

DEGERBØL (M.), 1933 - Danmarks Pattedyr i Fortiden, Copenhague, 1 vol. in-4°, 284 p., 21 fig., 24 pl.

1939 - Dyreknogler, in "Bundsø, en yngre stenalders boplads paa Als, par T. Mathiassen", Copenhague, p. 85-198, 3 pl. 38 fig.

1961 - On a find of a preboreal domestic dog (Canis familiaris L.) from Starr Carr, Yorkshire, with remarks on others mesolithic dogs, Proc. prehist. Soc., t.27, p.35-55, 1 fig., 6 pl.

DE VAUX (R.), 1964 - Les sacrifices de l'Ancien Testament, Cah. Revue biblique, n°1, 111 p.

DOTHAN (M.), 1956 - Excavations at Naharya, Preliminary Report (season 1954-1955), Israel Expl. J., vol.I, n°1, p.14-25, 8 fig.

1957 a - Mezer, Israel Expl. J., t.7, n°2, p.127-128.

1957 b - Excavations at Mezer, Preliminary Report on the first season, Israel Expl. J., t.7, n°2, p.217-228, 3 fig.

1959 - Excavations at Mezer, Preliminary Report on the second season, Israel Expl. J., t.IX, n°1, p. 13-29, 6 fig.

DOTTRENS (E.), 1946 - Les phalanges osseuses de Bos taurus domesticus, Rev. suisse Zool., t.53, p.739-774, 27 fig.

1947 - Les ossements de Bos taurus brachyceros Rütim. et de Bos primigenius Boj., Rev. suisse Zool., t.54, p.459-544.

DUCOS (P.), 1957 - La faune du gisement néolithique de Roucadour (Lot), Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco, t.4, p.165-188, 4 fig.

1958 - Le gisement de Chateauneuf-lez-Martigues (B. du Rh.) : Les Mammifères et les problèmes de la domestication, Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco, t.5, p.119-133, 6 fig.

1961 - L'élevage en Guinée et la structure génétique de la race N'Dama, Bull. Inst. fr. Afrique Noire, série A, T.23, n°3, p.886-901, 5 fig., 2 pl.

(à paraître) : La faune de Beycesultan, in "Beycesultan, par S. Lloyd".

DUERST (J.U.), voir à DÜRST

DUPIRE (M.), 1962 - Des nomades et leur bétail, l'Homme, t.2, n°1, p.22-39, 1 fig.

DÜRST (J.U.), 1900 - Note sur quelques Bovidés préhistoriques, l'Anthropologie, t.11, p.129-158 et 655-676, 45 fig.

1904 - Über eine neues prëhistorisches Hausschaf (Ovis aries studeri) und dessen Herkunft, Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, t.49, p.19-34, 3 pl.

1904 b - Vergleichende Untersuchungs methoden am Skelett bei Säugern, in "Handouch der biologischen Arbeits methoden, publié sous la direction de E. Abderhalden",Berlin et Vienne, Urban et Schivarzenberg , t.VII, p.125-520, 227 fig.

1908 - Animal remains from the excavations at Anau, Publication of the Carnegie Institution of Washington, n°73, p.339-442.

DURST (J.U.), GAILLARD (C.), 1902 - Studien über die Geschichte des ägyptischen Hausschafes, Recueil de Travaux Relig., Philol. et Archéol. d'Egypte et d'Assyrie, t.24, p.44-76, 10 fig.

ELLERMAN (J.R.), MORRISON-SCOTT (T.C.S.), 1951 - Checklist of palearctic and indian mammals 1758 to 1946, British Museum (Natural History), t.19, 810 p.

EWART (J.C.), 1912 - The principles of breeding and the origin of domesticated breeds of animals, 27th Annual Report of Animal Industry, Washington, p.125-186, 7 fig.

GAILLARD (C.), 1912 - Les tâtonnements des Egyptiens à la recherche des animaux à domestiquer, Revue d'Ethnographie et de Sociologie, t.3, p.329-348, 19 fig.

1934 - Contribution à l'étude de la faune préhistorique de l'Egypte, Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, t.14, mém.3, 125 p., 55 fig., 12 pl.

GONZALEZ-ETCHEGARAY (J.), 1963 - Nouvelles fouilles à El Khiam, Revue Biblique, t.70, p.94-119, 5 fig.

1964 - Excavaciones en la terraza de "El Khiam", Jordania, Bibliotheca praehistorica Hispana, vol.5, 58 fig., 6 pl.

GROMOVA (V.), 1949 - En Russe : L'histoire des chevaux (genre Equus) de l'Ancien Monde, Trav. Inst. Paléontol. Acad. Sci. URSS, t.42, n°1, 373 p., 53 fig., 8 pl.

1953 - En Russe : Différences ostéologiques entre les espèces Capra et Ovis, manuel pour l'identification des restes fossiles, Trud. Kom. Izuch, chetv. Per. Moskva, t.10, n°1, 121 fig.

HAAS (G.), 1952 - The fauna of the layer B of Abu Ushba Cave, Israel Expl. J., vol.II, n°1, p.35-47, 4 pl.

HALTENORTH (T.), 1959 - Beitrag zur Kenntniss des mesopotamischen Damhirsches Cervus (Dama) mesopotamicus Brooke 1875, Säugetiere Mitteil., 7, p.1-54, 47 fig.

HILDEBRANT (M.), 1955 - Skeletal differences between deers, sheeps and goats, California Fish and Game, t.41, p.327-346, 9 fig.

HERRE (W.), 1958 - Abstammung und Domestikation der Haustiere, in "Handbuch der Tierzüchtung, par J. Hammond et I. Johansson", Hambourg et Berlin, Paul Parey édit., t.I, p.1-58, 15 fig.

1962 - Ist Sus (Porcula) salvanius Hodgson 1847 eine Stammart von Haus schweinen ? Bemerkungen zu einer Demonstration, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.76, n°2-3, p.265-281.

HILZHEIMER (M.), 1908 - Beitrag zur Kenntnis der nordafrikanischen Schakale, Stuttgart, 1 vol. in-4°, 109 p., 10 pl., 4 tabl. h.t.

1926 - Naturliche Rassengeschichte der Haussäugetiere, Berlin-Leipzig, 1 vol. in-8°, 232 p., 124 fig.

1941 - Animal remains from Tell Ashmar, Studies on Ancient Oriental Civilizations, n°20, XIII + 52 p., 20 fig.

HUE (E.), 1906 - Etude sur un nouveau chien des palafittes de Clairvaux, Canis Le Mirei, Bull. Soc. préhist. Fr., t.3, p.279-295, 1 fig.

1907 a - Canis Girardoti, des palafittes de Chalain (Jura), Congrès préhist. Fr., Autun 1907, p.399-418, 2 fig.

1907 b - Musée ostéologique, Paris, 2 vol. in-8°, 50 p., 186 pl.

JECQUIER (J.P.), 1963 a - Das reh, Capreolus capreolus (Linné) 1758, in "Seeberg Burgäschisee-Süd, die Tierreste, par J. Boessneck, J.P. Jecquier et H.R. Stampfli", Acta Bernensia, t.2, p.103-114, 1 fig.

1963 b - Der Hirsch, Cervus elaphus Linné 1758, ibid. Acta Bernensia, t.2, p.72-103, 3 fig.

JEWELL (P.), s.d. - The wild sheep of St. Kilda, New Scientist, t.11, p.268-271, 7 fig.

1962 - Change in size and type of cattle from prehistoric to mediaeval times in Britain, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.77, n°2, p.159-167, 4 fig.

JOSIEN (T.), 1955 a - La faune chalcolithique des gisements palestiniens de Bir-es-Safadi et Bir-Abou-Matar, Israel Expl. J., t.5, n°4, p.246-256.

1955 b - La faune de la station de Saint-Romain, Côte-d'Or, Bull. Soc. préhist. fr., t.52, n°3-4, p.178-185.

1955 c - Station lacustre d'Auvernier (Lac de Neufchatel). Etude de la faune, Bull. Soc. préhist. fr., t.52, n°1-2, p.57-75, 2 fig.

1956 a - Etude de la faune de gisements néolithiques (niveau de Cortaillod)du canton de Berne (Suisse), Archiv. Suisses Anthropol. gén., t.21, n°1, p.28-62.

1956 b - Faune chalcolithique de Bir-es-Safadi à Beersheba (Israël), Bull. Soc. préhist. fr., t.53, n°11-12, p.724-726.

1957 - Fonds de cabanes chalcolithiques de la Bergerie Neuve à Lauret (Hérault). Etude de la faune, Bull. Soc. préhist. fr., t.54, n°1-2, p.94-97

KELLER (C.), 1911 - Stüdien über die Haustiere der Mettelmeer-Inseln; ein Beitrag zur Lösung der Frage nach der Herkfunft der europäischen Haustierwelt, Nouv. Mém. Soc. Helvétique Sci. nat., Vol.46, n°2, 187 p., 20 fig.

KELM (H.), 1939 - Zur Systematik der Wildschweine, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.42, p.362-369.

KESPER (K.D.), 1953 - Physiogenetische und entwicklungsgesichtliche Studien an der Gattungen Capra und Ovis, Thèse, Kiel.

KUHN (E.), 1932 - Beitrage zur Kenntnis der Säugetierfauna der Schweiz seit dem Neolithikum, Rev. suisse Zool., t.39, p.531-768.

LAMOTTE (M.), 1951 - Recherches sur la structure génétique des populations naturelles de Cepaea nemoralis (L.), Bull. biol. Fr. Belg., supplément 35, 239 p., fig.

LEROI-GOURHAN (A.), 1952 - Etude des vestiges osseux, in "La découverte du passé, études réunies et présentées par A. Laming", Paris, Chap. V, p.123-150, 7 fig.

1964 - Le geste et la parole, Paris, 1 vol. in-8°, 323 p., 105 fig.

L'HERITIER (P.), 1954 - Traité de génétique, Paris, P.U.F., 2 vol. in-8°, 518 p., 16 fig.

LORTET (L.), GAILLARD (C.), 1904 - La faune mommifiée de l'Ancienne Egypte, Assoc. fr. Avancement Sci., 33° session, Grenoble.

MORICE (E.), CHARTIER (F.), 1954 - Méthode statistique, Paris, Imprimerie Nationale, 2 vol. in-4°, 187 p., 79 fig. et 555 p., 168 fig.

MERTENS (R.), 1936 - Der Hund aus dem Seckenberg-Moor, ein Begleiter der Ur's, Natur und Volk, t.66, p.506-510, 4 fig.

MILLER (G.S.), 1912 - Catalogue of the Mammals of western Europes, Londres, 1 vol. in-8°, XV + 1020 p., fig.

MISONNE (X.), 1959 - Analyse zoogéographique des Mammifères de l'Iran, Inst. royal Sci. nat. Belg., 2° série, n°59, 157 p., 11 pl.

OEDERKOVEN (K.H.), 1963 - Histoire forestière du Proche Orient, Unasylva, p.13-21, 6 fig.

ORLOV (U.N.), 1960 - En Russe : Les modifications des molaires dans le genre Equus en fonction de l'âge et de l'évolution, Nauchn. Dokl. vyssh. Shk., biol. Nauki., n°4, p.66-69, 1 fig.

OTTO (F.), 1901 - Osteologische Studien zur Geschichte des Torfschweines und seiner Stellung innerhalb des Genus Sus, Rev. suisse Zool., t.9, n°1, p.43-130, 7 pl.

PATTERSON (B.), 1937 - Animal remains from Alishar Hüyük, Oriental Institute Publication (University of Chicago), n°30, p.294-309, 6 fig.

PERKINS (D.), 1960 - The faunal remains of Shanidar Cave and Zawi-Chemi-Shanidar, 1960 season, Sumer, n°16, p.77-78.

PERROT (J.), 1951 - La terrasse d'El Khiam, in "Le Paléolithique et le Mésolithique du Désert de Judée, par R. Neuville", Arch. Inst. Paléontol. Humaine, n°24, p.134-178.

1952 - Le Néolithique d'Abou-Gosh, Syria, t.29, p.119-145, 5 fig., 8 pl.

1955 - Aschkelon, Israel Expl. J., vol.5, p.270-271

1956 - Beersheba : Bir-es-Safadi, Israel Expl. J., vol.6, n°2, p.126-127.

1957 - Eynan (Ein Mallaha), Israel Expl. J., vol.7, n°2, p.125-127.

1959 - Bir-es-Safadi, Israel Expl. J., vol.9, n°2, p.141-142.

1960 a - Beersheba : Bir-es-Safadi, Israel Expl. J., vol.10, n°2, p.120-121.

1960 b - Eynan (Ein Mallaha), Israel Expl. J., vol.10, n°4, p.257-259

1960 c - French Archaeological Mission in Israël, Excavations at Eynan (Ain Mallaha), Israel Year Book amer. philos. Soc., vol.X, p.543-546.

1960 d - Excavations at Eynan (Ein Mallaha), Preliminary report on the 1959 season, Israel Expl. J., vol.10, n°1, p.14-22, 6 fig. 2 pl.

1961 - Gat Govrin, Israel Expl. J., vol.11, n°2, p.76.

1962 a - Palestine - Syria - Cilicia, in "Courses toward urban life, par R.J. Braidwood et Willey", Viking Fund Publ. Anthropol., n°31, p.147-164, 2 fig.

1962 b - Mission Archéologique française en Israël, Israel Year Book amer. philos. Soc., p.604-607.

1963 a - Horvat Minhah (Munhatta), Israel Expl. J., vol.13, n°2, p.139.

1963 b - Hazoréa, Tel Turmus, Ben Shemen, Israel Expl. J., vol.13, n°2, p.140-141.

PFUND (D.), 1961 - Neue Funde von Schaf und Zeige aus dem keltishen Oppidum von Manching, Studien an vor- und frügeschichte Tierresten Bayerns, n°XI, 39 p., 5 fig., 3 pl.

PIA (J.), 1942 - Untersuchungen über die Rassenzugehörigkeit der altägyptischen Hauszeige, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.51, p.295-307, 4 pl.

PILGRIM (G.E.), 1947 - The evolution of the buffaloes, sheeps and goats, J. linn. Soc. (Zool.), t.41, n°279, p.272-286, 6 fig.

POMEL (A.), 1897 - Carte géologique de l'Algérie : Paléontologie, les Equidés, Alger, 1 vol. in-4°, 44 p., 12 pl.

POULAIN-JOSIEN (T.), 1958 - Videlles (Seine-et-Oise): étude de la faune, Mém. Soc. préhist. fr., t.V, p.215-232.

1960 - Etude de la faune provenant d'un dépotoir de la Tène à Larina-Chatelans (Isère), Publication de l'Association des Archéologues préhistoriens et numismates du Bassin du Rhône, Vaison-la-Romaine, 1 vol. in-8°, 13 p.

PRASHHAD (B.), 1936 - Animal remains from Harrapa, Mem. archaeol. surv. India, n°51, 62 p.,7 pl.

RADULESCO (C.), SAMSON (P.), 1962 - Sur un centre de domestication du Mouton dans le Mésolithique de la Grotte de La Adam en Dobrogea, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.76, n°2-3, p.282-320, 31 fig.

REED (C.A.), 1961 - Osteological evidences for préhistoric domestication in Southwestern Asia, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.76, n°1, p.31-38.

REITSMA (G.G.), 1932 - Het schaap, Zool. ondersock Nederl. terpen. I. Wageningen, 46 p., 65 fig.

REQUATE (H.), 1957 - Zur Naturgeschichte des Ures (Bos primigenius Bojanus 1827) nach Schädel und Skelettfunden in Schleswig-Hollstein, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.70, n°4, p.297-338.

REVERDIN (L.), 1928 - Sur la faune du Néolithique ancien et moyen des stations lacustres, Arch. suisses Anthropol. gén., t.5, p.41-46.

RODE (P.), 1943 - Mammifères Ongulés de l'Afrique Noire, Paris, Larose, 2 vol. in-4°, 209 p., 150 fig.

RÖHRS (M.), Herre (W.), 196L - Zur Frühentwicklung der Haustiere. Die Tierreste des neolitischen Siedlund Fikirtepe am kleinasiatischen Gestade des Bosporus, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.75, n°2, p.110-127.

RÜTIMEYER (L.), 1861 - Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz, Bâle, 248 p., 6 pl.

SCIBOR (J.), 1959 - Der Wisent (Bison bonasus L.) im Urwald von Bialowieza, Acta thériol., t.2, n°14, p.296-299.

SHWARZ (E.), 1935 - On ibex and wild goat,Ann. Mag. nat. Hist. vol.16, série 10, n°94, p.433-437.

SICKENBERG (O.), 1930 - Eine Wildzeige der Capra prisca-Gruppe aus dem Plistozän Niederösterreichs, Palaeobiologica, vol.3, p.92-103, 1 fig. 2 pl.

STAMPFLI (H.R.), 1963 - Wisent, Bison bonasus (Linné) 1758, Ur, Bos primigenius (Bojanus) 1827, und Hausrind, Bos taurus (Linné) 1758, in "Seeberg Burgäschisee-Süd, teil 3, die Tierreste, par J. Boessneck, J.P. Jecquier et H.R. Stampfli", Acta Bernensia, t.2, p.116-196, 37 fig.

STECKELIS (M.), 1957 - Oren Valley (Wadi Fallah), Israel Expl. J., vol.7, n°2, p.125.

STUDER (T.), 1901 - Die praehistorischen Hunde in ihrer Beziehung zu den gegenwärtig lebenden Rassen, Abhdlg. schweizer. paleontol. Gesellsch., t.28, p.1-137, 18 fig., 9 pl.

1906 - Über einen Hund aus der paleolitischen Zeit Russlands, Zool. Anz., t.29, n°2, p.24-35, 2 pl.

TEODOREANU (N.), 1924 - Recherches sur deux crânes de Capra prisca, Bull. Section Sci. Acad. roumaine, t.9, p.21-24, 4 fig.

THENIUS (E.), 1962 - Capra "prisca" in Sickenberg und ihre Bedeutung für die Abstammung der Hausziegen. Ein Beitrag zur Verwendbarkeit des Fluortestes auf röntgenographischer Basis für Herkunft und Alter subfossiler Knochen, Z. Tierzücht. Zücht.-biol., t.76, n°2-3, p.321-325.

TZALKIN - voir CALKIN.

VAN GIFFEN (A.E.), 1929 - On the oldest domestic animal and its significance for Palethnology, Proceedings, t.32, n°3, p.1-9, 4 fig.

VAUFREY (R.), 1944 - La Faune, in "Le gisement du Cuzoul de Gramat, par R. Lacam, A. Niederlander et H.V. Vallois," Arch. Inst. Paléontol. humaine, t.21, p.9-12.

1951 - Etude paléontologique, I. Mammifères, in "Le Paléolithique et le Mésolithique du Désert de Judée, par R. Neuville", Arch. Inst. Paléontol. Humaine, mém.24, p.198-217.

WALVIUS (M.R.), 1961 - A discussion of the size of recent red deer (Cervus elaphus L.) compared with prehistoric specimens, Beaufortia, t.9, n°97, p.75-82.

WRIGHT (S.), 1938 - Size of population and breeding structure in relation to evolution, Science, t.87, p.430-431.

1943 - Isolation by distance, Genetics, t.28, p.114-138.

YEIVIN (S.), 1960 - Early contacts between Canaan and Egypt, Israel Expl. J., vol.10, n°4, p.193-203, 4 fig., 2 pl.

1961 - First preliminary report on the excavations at Tel "Gat", The Gat Expedition, Jérusalem, 1 vol. in-8°, 20 p., 9 fig., 12 pl.

ZEUNER (F.E.), 1955 - The goats of early Jericho, Palestine Expl. Quart., p.70-86, 37 fig.

1958 - Dog and Cat in the Néolithic of Jericho, Palestine Expl. Quart., p.52-55.

1963 - A history of domesticated animals, Londres, Hutchinson & Co, 1 vol. in-8°, 560 p., 356 fig.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

PREMIERE PARTIE : METHODE D'ETUDE DES VESTIGES OSSEUX

CHAPITRE I : LA DETERMINATION SPECIFIQUE 11

Etat et aspect général des collections 11

Les étapes de la détermination spécifique 14

Premier type d'examen, la détermination brute 14

Deuxième type d'examen, la détermination ostéométrique 16

La description métrique des espèces 20

CHAPITRE II : ELABORATION DES STATISTIQUES 21

Estimations quantitatives 21

Les fréquences des espèces 24

Les fréquences des classes d'âge 26

Construction des courbes d'âge des Suidés 26

Usure des dents chez les Bovidés 29

Construction des courbes d'âge des Bovidés ... 30

Construction des courbes d'âge des Caprinés .. 31

Construction des courbes d'âge des gazelles .. 32

Fréquences des sexes 33

Fréquences des diverses parties du squelette 34

CHAPITRE III : INTERPRETATION DES STATISTIQUES 37

Données de comparaison 38

Fréquences des âges dans une population de boeufs 38

Fréquences théoriques des classes d'âge 40

Interprétation des ensembles de faits statistiques 43

DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DES ESPECES ANIMALES

CHAPITRE I : LES CARNIVORES 47

Canis 47

Vulpes 54

Martes 55

Meles 56

Felis 56

Hyaena 57

Herpestes 57

CHAPITRE II : LES EQUIDES 59

L'Equidé de Tel Gat 61

Les autres restes d'Equidés 67

CHAPITRE III : LES SUIDES 69

Les ossements de Suidés de Mallaha 69

La race de Porc de Metzer 71

CHAPITRE IV : LES GRANDS RUMINANTS 83

Cervus 84

Bos 85

Alcelaphus 95

CHAPITRE V : LES PETITS RUMINANTS 99

Dama 102

Capreolus 105

Gazella 106

Capra 110

Ovis 118

TROISIEME PARTIE : ETUDE STATISTIQUE DU MATERIEL OSTEOLOGIQUE

CHAPITRE I : NATOUFIEN ET PROTONEOLITHIQUE DE TRADITION NATOUFIENNE 133

Ain Mallaha 136

Wadi Fallah 146
El Khiam 149
Taïbé 157
CHAPITRE II : LA DEUXIEME PHASE DU NEOLITHIQUE PRECERAMIQUE 159
Munhatta (niveaux 3, 4, 5 et 6) 160
CHAPITRE III : LE NEOLITHIQUE A CERAMIQUE 165
Ashkalon 166
Hagoshrim 168
Munhatta (niveau 2) 173
Tel Turmus 176
Abou Zureiq 179
CHAPITRE IV : L'HORIZON GHASSOULIEN 183
Bir-es-Safadi 184
Tel-Aviv 190
Metzer 196
Wadi Gazzé 202
Gat Govrin 205
Munhatta (niveau 1) 208
CHAPITRE V : L'AGE DU BRONZE 215
Tel Gat 216
Tel Nagila 223
Naharya 232

QUATRIEME PARTIE : LA DOMESTICATION

CHAPITRE I : LES CHASSEURS DU NATOUFIEN ET DU NEOLITHIQUE 237
Le statut des espèces à Ain Mallaha et à Wadi Fallah 238
La modification de la faune à partir du VI°millénaire 241
La domestication au Néolithique dans la vallée du Jourdain 245

CHAPITRE II : LES ELEVEURS 249

La collection de Tel-Aviv 250

L'élevage du Boeuf 254

L'élevage du petit bétail 255

L'élevage du Porc 256

Les activités de chasse des groupes d'éleveurs 256

Les animaux domestiques peu ou pas consommés 257

La variation des proportions des différents groupes d'animaux domestiques 257

Le statut de la Chèvre à El Khiam 258

CHAPITRE III : PROBLEMES D'ORIGINE ET DE DIFFERENCIATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES PREHISTORIQUES DE PALESTINE 263

Le Boeuf : variation de la taille; origine du Boeuf domestique préhistorique de Palestine ... 264

Le Porc : variation de la taille, variation de la forme du crâne; origine 268

Le Mouton et la Chèvre : variation de la torsion des cornes de chèvres; origine du Mouton et de la Chèvre domestique de Palestine 270

Les autres animaux domestiques 273

Hypothèse sur le mécanisme de la différenciation des races d'animaux domestiques 274

Tableau récapitulatif 280

CONCLUSION 281

APPENDICES :

I. Liste des sites 285

II. Définition des mensurations 286

III. Clef sommaire de détermination des ossements de Petits Ruminants 290

BIBLIOGRAPHIE 297

CHIEN DE WADI GAZZE, CRANE ET MAXILLAIRE INFERIEUR

	N° 93	
De l'opisthocrânion au point alvéolaire	177.0	
De l'opisthocrânion au basion	96.8	
De l'opisthocrânion à la ligne qui joint les processus post-orbitaires (plus grande largeur des frontaux)	52.4	
De l'opisthocrânion à l'opisthion	26.0	
De l'opisthocrânion au nasion	42.0	
Du bregma au point alvéolaire	133.0	
Du bregma au nasion	48.2	
Du bregma à l'opisthion	6[illegible].0	
Du bregma au basion	65.8	
Du bregma au milieu de l'échancrure nasale	103.0	
Du milieu de l'échancrure nasale au point alvéolaire	29.4	
Du basion au point alvéolaire	155.2	
Distance entre les protubérances postérieures des crêtes temporales	61.0	
Diamètre transverse maximum au niveau des bosses pariétales	54.0	
Diamètre transverse minimum au-dessus des orbites	35.8	
Diamètre transverse au niveau des processus post-orbitaires	46.0	
Distance minimum entre les orbites	34.0	
Distance entre les bords internes des trous sous-orbitaires	33.4	
Diamètre transverse minimum du massif facial	35.2	
Distance entre les bords externes des alvéoles des canines	(37)	
Largeur maximum des apophyses condyloïdes de l'occipital	32.0	
Diamètre transverse du trou occipital	16.2	
Diamètre antéro-postérieur du trou occipital	15.0	
Longueur de la rangée des prémolaires et molaires supérieures	61.2	
Longueur de la carnassière supérieure	18.8	
Longueur de la rangée des molaires supérieures	18.8	
Longueur de la mandibule	132.0	
Du milieu du bord postérieur du condyle mandibulaire au bord antérieur de la symphyse mandibulaire	130.0	N° 140.1
Longueur de la rangée des prémolaires et molaires inférieures	65.0	79.0
Longueur de la carnassière inférieure	–	23.0
Largeur de la branche montante	32.0	34.0
De l'apophyse mandibulaire au bord postérieur de l'alvéole de M3	41.2	45.0
Hauteur de la branche horizontale au niveau de la carnassière	22.0	25.0
Hauteur de la branche horizontale au niveau du bord antérieur de PM 1	17.0	21.0

EQUUS (ASINUS) PALESTINAE, DE TEL GAT

	Squelette DU LOCUS 4701	AUTRES PIECES		
Maxillaire supérieur				
Longueur de la rangée des prémolaires et molaires	159.0			
Longueur de la rangée des prémolaires	85.0			
Longueur de la rangée des molaires	69.0			
Diamètre antéro-postérieur de PM2	35.0			
Diamètre transverse de PM2	23.0			
Diamètre antéro-postérieur de PM3	25.8			
Diamètre transverse de PM3	25.4			
Longueurdu protocône de PM3	9.8			
Diamètre antéro-postérieur de PM4	24.0			
Diamètre transverse de PM4	27.0			
Longueur du protocône de PM4	10.8			
Diamètre antéro-postérieur de M1	22.2			
Diamètre transverse de M1	26.4			
Longueur du protocone de M1	9.4			
Diamètre antéro- postérieur de M2	22.2			
Diamètre transverse de M2	25.2			
Longueur du protocone de M2	10.8			
Diamètre antéro-postérieur de M3	26.8	22.2	19.8	
Diamètre transverse de M3	23.2	21.0	20.8	
Longueur du protocone de M3	12.4			
Omoplate				
Diamètre antéro-postérieur de l'épiphyse	-	69.0	71.0	84.0
D.A.P. de la cavité glénoïde	-	59.0	63.0	71.5
D.D.P. minimum du col	-	52.0	-	-
Diamètre transverse de l'épiphyse	-	46.0	51.0	
HUMERUS				
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	26.0			
Diamètre transverse de la poulie distale	62.0			
Hauteur de la poulie au bord interne	39.2			
Hauteur minimum de la poulie	29.2			
Radius				
Longueur totale	302.3			
Diamètre transverse de l'épiphyse proximale	67.8			
D.A.P. de l'épiphyse proximale	36.5			
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	30.0			
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	63.2	59.5		
D.A.P. de l'épiphyse distale	41.2	34.0		

TABLEAU II
(Suite)

Metacarpien			
Longueur totale	193.3		
Diamètre transverse de l'épiphyse proximale	43.2	40.0	
D.A.P. de l'épiphyse proximale	28.2	27.0	
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	25.0		
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	37.0		
Tibia			
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	32.2		
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	57.7		
D.A.P. de l'épiphyse distale	39.4		
Metatarsien			
Longueur totale	230.8	234.4	
Diamètre transverse de l'épiphyse proximale	40.2	41.2	
D.A.P. de l'épiphyse proximale	32.6	33.6	
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	25.0	25.3	
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	35.8	37.4	
Phalange I antérieure			
Longueur totale	71.4		
Longueur prise dans l'axe médian	65.0		
Diamètre transverse de l'épiphyse proximale	40.2		
D.A.P. de l'épiphyse proximale	28.2		
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	23.5		
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	33.8		
Phalange I postérieure			
Longueur totale	77.2	73.0	75.4
Longueur prise dans l'axe médian	71.0	66.8	68.8
Diamètre transverse de l'épiphyse proximale	38.8	41.0	39.0
D.A.P. de l'épiphyse proximale	31.0	30.2	30.0
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	24.0	24.0	25.6
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	36.8	35.0	37.0
Phalange II antérieure			
Longueur totale	40.0		
Diamètre transverse de l'épiphyse proximale	40.2		
D.A.P. de l'épiphyse proximale	25.8		
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	34.0		
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	38.2		
Phalange II postérieure			
Longueur totale	39.2	39.0	
Diamètre transverse de l'épiphyse proximale	37.8	39.9	
D.A.P. de l'épiphyse proximale	25.4	26.1	
Diamètre transverse minimum de la diaphyse	31.2	34.2	
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	36.8	37.4	
Phalange III postérieure			
Longueur totale	41.0		
Diamètre transverse	41.8		
Hauteur	31.0		
Hauteur de la surface articulaire au milieu	20.6		

SUS SCROFA CF. LIBYCUS, D'AIN MALLAHA

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s , +2s)
Maxillaire supérieur							
L. de la rangée des molaires	1	78.0		-	-	-	-
D.A.P. de PM 4 de lait	3	14.0		-	-	14.0	-
D.T. de PM 4 de lait	3	12.2		-	-	11.8 - 12.8	-
PM4 de lait : indice 100.DT/DAP	3	90.8		-	-	84.3 - 91.4	-
D.A.P. de M 1	7	18.0	0.9	0.95	0.98	16.4 - 19.0	16.0 - 20.0
D.T. de M 1	6	15.4	0.7	0.40	0.63	14.6 - 16.2	14.1 - 16.7
M 1 : indice 100.DT/DAP	6	85.2	5.7	29.28	5.41	79.4 - 93.3	76.4 - 98.0
D.A.P. de M 2	2	24.6		-	-	23.0 - 26.2	-
DT de M 2	2	21.6		-	-	21.2 - 22.0	-
M 2 : indice 100.DT/DAP	2	87.1		-	-	82.0 - 92.0	-
DAP de M 3	3	40.1		-	-	40.0 - 40.2	-
DT de M 3	2	22.6		-	-	21.6 - 23.6	-
M 3 : indice 100.DT/DAP	2	57.6		-	-	56.2 - 59.0	-
Maxillaire inférieur							
L. de la rangée des pm	1	65.0		-	-	-	-
DAP de PM 4 de lait	2	20.0		-	-	-	-
DT de PM 4 de lait	2	8.7		-	-	8.6 - 8.8	-
PM 4 de lait : indice 100.DT/DAP	2	43.7		-	-	41.0 - 46.3	-
DAP de M 1	2	17.9		-	-	17.8 - 18.0	-
DT de M 1	2	11.6		-	-	11.2 - 12.0	-
M 1 : indice 100.DT/DAP	2	64.8		-	-	62.9 - 66.7	-
DAP de M 2	2	22.6		-	-	22.0 - 23.2	-
DT de M 2	1	16.0		-	-	-	-
M 2 : indice 100.DT/DAP	1	69.0		-	-	-	-
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	4	44.4		-	-	43.0 - 45.6	-
DAP de la cavité glénoïde	6	33.7	2.8	7.32	2.71	30.2 - 36.2	28.3 - 39.1
DAP minimum du col	5	29.5		-	-	28.0 - 33.0	-
DT de la cavité glénoïde	7	30.4	1.7	3.32	1.82	28.0 - 33.2	26.8 - 34.0
Indice 100.DT cav. gl. / DAP épiphyse	4	70.7		-	-	67.6 - 72.8	-
Indice 100.DAP cav. gl./ DAP épiphyse	4	79.7		-	-	78.9 - 81.0	-
Humérus							
DT de la poulie distale	10	41.6	1.1	2.55	1.60	39.2 - 45.0	38.4 - 44.8
H de la poulie au bord interne	9	34.0	1.2	2.56	1.60	31.2 - 36.0	30.8 - 37.2
Epaisseur minimum de la poulie	12	22.2	1.5	5.74	2.40	20.0 - 25.0	17.4 - 27.0
Indice 100. Hauteur b. int. / DT	9	81.4	2.2	8.40	2.90	78.5 - 87.4	75.6 - 87.2
Indice 100.Epaisseur min. / H b. int.	9	65.1	1.9	6.23	2.50	61.8 - 69.4	60.1 - 70.1
Radius							
DT de l'épiphyse proximale	9	34.8	1.1	1.90	1.38	32.8 - 41.0	32.0 - 37.6
DAP de l'épiphyse proximale	10	25.0	1.1	22.2	1.49	23.0 - 28.4	22.0 - 28.0
Indice 100. DAP / DTP	9	70.9	1.4	3.13	1.77	67.8 - 73.5	67.4 - 74.4

Tibia							
DT de l'épiphyse distale	3	36.9		-	-	35.2 - 38.2	-
DAP de l'épiphyse distale	3	35.2		-	-	33.6 - 37.0	-
Indice 100.DAP/DT	3	92.3		-	-	89.4 - 95.1	-
Astragale							
Longueur totale	10	50.7	2.2	9.56	3.09	45.8 - 55.6	44.5 - 56.9
DT de la tête astragalienne	9	31.3	1.8	5.34	2.31	27.2 - 36.2	26.7 - 35.9
Indice 100. DT/L	9	61.1	2.9	14.55	3.82	54.8 - 65.8	53.5 - 68.7
Phalange I							
Longueur totale	9	44.5	1.5	4.01	2.00	40.0 - 47.2	40.5 - 48.5
DT de l'épiphyse proximale	10	21.1	1.2	2.98	1.73	18.2 - 24.2	17.5 - 24.5
DAP de l'épiphyse proximale	10	20.5	1.4	3.71	1.93	18.4 - 25.0	16.6 - 24.4
DT minimum de la diaphyse	8	15.3	1.2	2.02	1.42	14.0 - 16.4	12.5 - 18.1
DT de l'épiphyse distale	7	18.7	1.6	2.83	1.68	17.4 - 19.4	15.3 - 22.1
Indice : 100. DT min. / L	8	34.7	2.6	9.41	3.07	30.3 - 40.0	28.6 - 40.8
Phalange II							
Longueur totale	6	30.7	2.2	4.33	2.08	28.8 - 34.0	26.5 - 34.9
DT de l'épiphyse proximale	6	20.6	1.6	2.34	1.53	19.0 - 22.8	17.5 - 23.7
DAP de l'épiphyse proximale	6	19.5	1.4	1.88	1.37	18.0 - 21.2	16.8 - 22.2
DT minimum de la diaphyse	6	15.9	1.0	0.94	0.97	14.8 - 17.0	14.0 - 17.8
DT de l'épiphyse distale	5	17.9		-	-	16.0 - 20.0	-
Indice : 100. DT min./L	6	52.1	2.1	4.00	2.00	50.0 - 55.6	48.1 - 56.1
Phalange III							
Longueur totale	3	36.7		-	-	33.0 - 44.0	-
Hauteur	3	18.1		-	-	18.2 - 21.0	-

TABLEAU IV

COMPARAISON DES MENSURATIONS DU SANGLIER D'AIN MALLAHA AVEC CELLES DU SANGLIER PREHISTORIQUE D'EUROPE OCCIDENTALE (SUISSE, d'après BOESSNECK 1963)

	Néolithique suisse		Ain Mallaha	
	m	w	m	w
Omoplate				
DAP de la cavité glénoïde	37.6	33.0 - 42.0	33.7	30.2 - 36.2
DT de la cavité glénoïde	32.3	27.5 - 36.0	30.4	28.0 - 33.2
Astragale				
Longueur totale	50.4	46.0 - 55.5	50.7	45.8 - 55.6
Phalange I				
Longueur totale	45.7	39.0 - 52.0	44.5	40.0 - 47.2
DT minimum de la diaphyse	16.1	14.0 - 18.0	15.3	14.0 - 16.4

TABLEAU V

COMPARAISON DES MENSURATIONS DE LA DENTITION DU SANGLIER D'AIN MALLAHA AVEC CELLES DES DIVERSES FORMES ACTUELLES

Provenance	Forme	Sexe	L. M^1 à M^3		DAP de M^3		DT de M^3	
			m	w	m	w	m	w
Allemagne (1)	scrofa	(M	76.2	65 - 84	36.4	32 - 42	19.9	17 - 25
		(F	71.7	64 - 80	34.0	25 - 41	19.0	16 - 21
Balkans (1)	mediterraneus	(M	82.5	72 - 89	38.3	30 - 34	21.9	18 - 25
		(F	77.1	65 - 84	33.7	25 - 39	21.5	19 - 23
Pologne (1)	falzfini (?)	(M	83.0	80 - 86	40.0	38 - 43	21.0	19 - 24
		(F	77.4	75 - 85	35.8	32 - 40	19.1	18 - 20
Caucase (1)	attila	M	82.2	78 - 90	40.2	39 - 44	20.6	18 - 23
Java, Sumatra Malacca (1)	vittatus (3)	(M	70.1	62 - 78	31.0	23 - 37	20.4	18 - 23
		(F	65.0	60 - 74	30.2	26 - 34	19.3	16 - 21
Palestine (2)	libycus	(M	72.5	70 - 81				
		(F	75.5	-				
AIN MALLAHA			78.0	-	40.1	40 - 40.2	22.6	21.6-23.6

(1) d'après BELIC (1939).

(2) mensurations relevées sur la collection de l'Université de Jérusalem.

(3) = cristatus selon ELLERMAN et MORRISON-SCOTT.

COMPARAISON DES MENSURATIONS CRANIENNES DE LA RACE DE METZER AVEC CELLES DE DIVERSES FORMES SAUVAGES ET DOMESTIQUES

	Race de Metzer								
Numéro ou référence	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Opisthocrânion - Bregma	35.0	-	46.0	39.2	42.0	46.8	40.4	39.2	-
2. Opisthocrânion - Lambda	6.0	-	13.0	-	-	11.6	5.2	3.0	9.0
3. Opisthocrânion - Opisthion	-	-	62.0	-	-	-	-	59.8	-
4. Bregma - Nasion	-	-	-	-	-	-	-	48.2	-
5. Bregma - Opisthion	-	-	73.0	-	-	-	-	74.0	-
6. Bregma - Lambda	28.6	31.0	31.4	-	-	34.8	35.0	36.0	42.6
7. DT maximum au niveau de la suture coronale	56.8	65.0	72.4	62.8	76.0	76.0	70.0	71.0	72.4
8. Dacryon - Dacryon	56.0	-	67.0	-	-	-	-	58.0	62.0
9. DT maximum des frontaux	70.2	72.4	90.0	75.2	92.0	(90)	-	83.6	86.9
10. Longueur du front	51.0	-	64.0	57.0	68.0	65.4	-	60.1	61.4
12. DT minimum entre les crêtes pariétales	29.2	-	37.0	27.0	31.0	33.0	36.4	29.0	31.0
13. DT du supra-occipital	46.1	-	57.6	43.0	52.0	61.0	26.0	47.0	52.0
14. DT entre les bords antérieurs des M1	-	-	-	34.0	-	-	-	-	-
15. Hauteur du bord orbital du lacrymal	-	-	-	15.0	-	-	-	19.0	-
16. L. du bord supérieur du lacrymal	-	-	-	23.0	-	-	-	40.4	-
17. H. du bord antérieur du lacrymal	-	-	-	-	-	-	-	26.2	-
18. L. du bord inférieur du lacrymal	-	-	-	-	-	-	-	18.0	-
19. Indice : (100) x 10 / 9	72.6	-	82.2	75.8	73.9	72.7	-	71.9	70.7
20. Indice : (100) x 1/ 9	51.1	-	50.0	52.1	45.7	52.0	-	46.9	-

	Sus scrofa palustris :									scrofa:		falzfini:		mediterraneus		attila	meridionalis		vittatus	
	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	M	F	M	F	M	F	M	M	F	M	F
1.	-	-	34	29	-	28	36	36	38											
8.	72	67	64	65	63	63	63	-	-											
9.	92	92	90	85	91	87	87	84	86											
10.	-	-	70	65	-	63	63	-	-											
12.	-	-	23	25	-	-	23.5	-	-											
15.	-	-	-	22	-	-	-	-	-											
18.	-	-	-	22	-	-	-	-	-											
19.	-	-	77.8	76.5	-	72.4	72.4	-	-	85.0	82.2	82.7.	77.8	86.3	84.8	87.1	92.9	86.8	95.7	88.8
20.	-	-	37.8	34.1	32.2		41.4	42.9	44.6	48.7	48.7	51.1	47.1	51.2	53.6	49.2	57.7	59.8	55.4	54.4

1) Schaffis; 2) Moosedorf; 3) Robenhausen, (d'après OTTO); 8) Schlossberg (d'après DURST) : Néolithique ancien.
4) Lattringen, (d'après OTTO) : Néolithique récent.
5) Möringen,(d'après OTTO) : Bronze.
6) 7) (d'après OTTO), 9) (d'après DURST) : La Tène, Fer.

SUS SCROFA PALUSTRIS, RACE DE METZER

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Maxillaire supérieur							
L. de la rangée des prémolaires	2	43.6		-	-	43.4 - 43.8	-
L. de la rangée des molaires	3	62.6		-	-	58.2 - 67.2	-
DAP de PM^4 de lait	11	13.2	0.3	0.24	0.49	12.6 - 14.2	12.2 - 14.2
DT de PM^4 de lait	11	11.0	0.4	0.34	0.59	10.2 - 12.4	9.8 - 12.2
PM^4 de lait : indice 100 x DT / DAP	11	83.7	2.0	8.32	2.89	78.5 - 88.6	77.9 - 89.5
DAP de M^1	17	15.6	0.6	1.26	1.12	13.0 - 17.6	13.4 - 17.8
DT de M^1	17	13.1	0.4	0.56	0.75	12.0 - 15.0	11.6 - 14.6
M^1 : indice 100 x DT / DAP	16	83.3	2.5	22.87	4.78	77.6 - 93.3	73.7 - 92.9
DAP de M2	10	19.1	0.7	0.83	0.91	17.8 - 20.2	17.3 - 20.9
DT de M2	10	12.6	0.5	0.51	0.72	15.4 - 16.2	14.8 - 17.6
M2 : indice 100 x DT / DAP	10	84.7	3.1	19.03	4.36	80.0 - 93.4	76.0 - 93.4
DAP de M3	6	30.1	5.5	27.13	5.21	25.0 - 37.0	19.7 - 40.5
DT de M3	6	19.0	2.6	5.98	2.45	16.4 - 21.0	14.1 - 23.9
M3 : indice 100 x DT / DAP	6	62.1	3.0	8.39	2.90	60.0 - 66.4	56.3 - 67.1
Maxillaire inférieur							
L. de la série des prémolaires de lait	4	37.6		-	-	36.0 - 41.0	-
L. de la rangée des prémolaires	1	36.0		-	-	-	-
DAP de PM4 de lait	6	18.4	1.6	2.34	1.53	17.2 - 21.0	15.3 - 21.5
DT de PM4 de lait	6	8.1	0.7	0.41	0.64	7.0 - 8.8	6.8 - 9.4
PM4 de lait : indice 100 x DT / DAP	6	44.0	2.7	6.37	2.53	40.7 - 47.7	38.9 - 49.1
DAP de M1	8	15.6	0.6	0.46	0.68	14.4 - 16.2	14.2 - 17.0
DT de M1	8	9.8	0.5	0.41	0.64	8.6 - 10.4	8.5 - 11.1
M1 : indice 100 x DT / DAP	7	64.3	1.9	4.42	2.10	60.5 - 66.7	60.1 - 68.5
DAP de M2	2	18.4		-	-	18.0 - 18.8	-
DT de M2	2	11.8		-	-	11.6 - 12.0	-
M2 : indice 100 x DT / DAP	2	64.2		-	-	61.7 - 66.7	-
Angle mandibulaire	2	106°30'		-	-	106° - 107°	-

	série des mesures					m
Omoplate						
DAP de l'épiphyse	32.8	34.6	40.0			34.7
DAP de la cavité glénoïde	26.0	27.0	30.0			27.7
DT de la cavité glénoïde	22.0	-	25.0			23.5
Indice 100.DT cav. gl. / DAP épiphyse	67.1	-	62.5			64.8
Indice 100.DAP cav. gl. / DAP épiphyse	79.3	78.0	75.0			77.4
Humérus						
DT de la poulie distale	33.6	-	-	36.2	-	34.9
H de la poulie au bord interne	29.0	-	26.6	31.0	31.4	29.5
Epaisseur minimum de la poulie	20.0	23.0	-	21.0	19.0	20.8
Indice H bord interne / DT poulie 100	86.3	-	-	85.6	-	86.0
Indice 100 épaisseur min. / H bord int.	68.0	-	-	67.7	60.5	65.4
Radius						
DT de l'épiphyse proximale	24.6	-				24.6
DAP de l'épiphyse proximale	18.2	19.2				18.7
DT minimum de la diaphyse	-	14.6				14.6
Indice 100. DAP / DT	74.0					74.0

TABLEAU VII
(suite)

Fémur			
DT de l'épiphyse distale	33.4		33.4
Tibia			
DT de l'épiphyse distale	27.8	-	27.8
DAP de l'épiphyse distale	25.0	-	25.0
DT minimum de la diaphyse	20.8	18.6	19.7
Indice 100. DAP / DT	89.9		89.9
Calcanéum			
Longueur totale	76.0		76.0

SUS SCROFA : MENSURATIONS DU LACRYMAL

		L. du bord orbital	L. du bord inférieur	Indice
Sus scrofa	(KELM, 1931 :			
	(scrofa	17 - 29	27 - 49	1.3 - 2.1
	(attila	23 - 29	32 - 49	1.3 - 1.9
	(nigripes	22 - 27	27 - 39	1.1 - 1.7
Forme occidentale	(BELIC, 1939			
	(scrofa	17 - 29	28 - 49	1.3 - 2.1
	(mediterraneus	21 - 28	31 - 47	1.3 - 1.9
	(attila	23 - 26	35 - 45	1.4 - 1.9
	(meridionalis	18 - 21	21 - 26	1.1 - 1.4
Forme asiatique	(KELM, 1931 :			
	(sibiricus	25 - 34	20 - 27	0.6 - 1.1
	(continentalis	25 - 35	24 - 36	0.8 - 1.3
	(leucomystax	23 - 27	21 - 30	0.8 - 1.1
	(BELIC, 1939 :			
	(vittatus	19 - 30	18 - 27	0.8 - 1.1
Sus scrofa palustris,	d'après OTTO, 1901	17 - 22	20 - 22	1.0 - 1.4
	RACE DE METZER	19	18.0	0.9

CERVUS ELAPHUS, D'AIN MALLAHA

	n	m	w
Maxillaire supérieur			
Longueur de la rangée des molaires.....	1	72.2	-
DAP de M 1	2	21.3	21.0 - 21.6
DT de M 1	2	21.5	20.0 - 23.0
DAP de M 2	2	26.0	26.0
DT de M 2	2	22.5	21.0 - 24.0
DAP de M 3	1	35.0	-
DT de M 3	1	15.0	-
Humérus			
DT de la poulie distale	2	53.4	53.0 - 53.8
H de la poulie au bord interne	2	39.6	39.0 - 40.2
Epaisseur minimum de la poulie	2	30.1	29.4 - 30.8
Indice 100. H bord interne / DT poulie	2	74.1	73.6 - 74.7
Indice 100. Epaisseur min. / H b. int.	2	76.0	75.4 - 76.6
Radius			
DT de l'épiphyse proximale	1	57.0	-
DT de la surface articulaire proximale	1	53.0	-
DAP de l'épiphyse proximale	1	31.0	-
Indice 100. DT srf. art. / DT ép. prox.	1	93.0	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	1	54.4	-
Métacarpien			
DT de l'épiphyse proximale	2	46.5	45.0 - 48.0
DAP de l'épiphyse proximale	2	31.3	30.2 - 32.4
DT de l'épiphyse distale	3	44.5	42.6 - 48.0
DAP de l'épiphyse distale	3	27.1	25.2 - 30.0
DT des condyles distaux	3	47.1	44.4 - 50.0
DAP des condyles distaux	3	30.7	29.0 - 33.0
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	2	67.0	67.1 - 67.5
Metatarsien			
DT épiphyse distale	4	44.3	41.2 - 50.6
DAP épiphyse distale	4	27.9	26.0 - 31.2
DT des condyles distaux	4	47.2	45.2 - 51.0
DAP des condyles distaux	4	30.4	29.0 - 33.2

	n	m	$\pm \varepsilon$	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Phalange II							
Longueur totale	9	44.8	1.1	2.07	1.44	42.0 - 47.0	41.9 - 47.7
DT de l'épiphyse proximale	9	23.4	0.9	1.24	1.12	22.0 - 25.0	21.2 - 25.6
DAP de l'épiphyse proximale	9	28.1	1.0	1.54	1.24	26.2 - 30.0	25.6 - 30.6
DT minimum de la diaphyse	9	16.7	0.8	1.06	1.03	15.0 - 18.2	14.6 - 18.8
DT de l'épiphyse distale	9	20.5	1.4	3.50	1.87	18.0 - 23.0	16.8 - 24.2
Indice 100. DT min./Longueur.....	9	37.3	1.5	3.82	1.96	34.2 - 40.4	33.4 - 41.2
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	8	83.4	2.6	9.92	3.15	78.6 - 87.4	77.1 - 89.7

TABLEAU X

CERVUS ELAPHUS, COMPARAISON DES DIMENSIONS DU SQUELETTE

	I	II		III	
	m	(m	w)	(m	w)
Maxillaire supérieur					
Longueur de la rangée des molaires	72.2	67.1	61.0 - 72.0	62.1	59.0 - 67.5
Humérus					
DT de la poulie distale	53.4	54.8	47.5 - 60.0	55.8	54.0 - 59.0
Radius					
DT de l'épiphyse proximale	57.0	57.4	49.0 - 68.0	57.9	55.0 - 62.0
DT de la surface articulaire proximale...	53.0	53.7	46.5 - 64.0	53.5	51.5 - 55.5
Métacarpien					
DT de l'épiphyse proximale	46.5	41.1	35.0 - 46.5	42.7	40.0 - 47.0
DT des condyles distaux	47.1	42.2	36.5 - 47.0	42.7	40.5 - 47.0
Métatarsien					
DT des condyles distaux	47.2	42.6	36.0 - 49.0	43.6	40.0 - 48.0
Phalange II					
Longueur totale	44.8	43.2	37.0 - 49.0	43.8	43.0 - 44.5
DT de l'épiphyse proximale	23.4	20.4	17.0 - 22.5	19.8	19.0 - 20.5
DT minimum de la diaphyse	16.7	15.1	12.0 - 18.0	15.2	15.0 - 15.5

I : PALESTINE
II : NEOLITHIQUE SUISSE (Burgäschisee - Süd, d'après JECQUIER, 1963)
III : ACTUEL (Bialowieza / Siebenburgen, d'après JECQUIER, 1963)

TABLEAU XI

CERVUS ELAPHUS, COMPARAISON DE LA LONGUEUR DE M_3 AVEC CELLE D'EXEMPLAIRES ACTUELS ET FOSSILES

	n	m	w
PALESTINE	1	35.0	-
Cerfs actuels			
NORVEGE (d'après BRINKMANN)	53	26.5	21.0 - 30.0
NORVEGE (d'après INGEBRIGSTEN)	179	27.0	21.0 - 32.0
POLOGNE (d'après JECQUIER)	22	30.3	26.2 - 36.0
Cerfs néolithiques			
NORVEGE (d'après BRINKMANN)	13	32.1	30.0 - 34.0
DANEMARK (d'après id.)	124	32.5	28.0 - 40.0
SUISSE (d'après VOGEL)	13	31.7	31.5 - 37.0
SUISSE (d'après JECQUIER)	22	33.2	29.3 - 36.1

BOS TAURUS BRACHYCEROS, DE TEL AVIV

	n	m	± ℓ	s^2	s	v	(-2s, +2s)
Chevilles osseuses							
Diamètre maximum à la base	6	44.2	5.9	31.14	5.58	36.0 - 54.0	33.0 - 55.4
Diamètre minimum à la base	6	36.8	5.3	28.47	5.34	33.0 - 46.0	26.0 - 47.5
Maxillaire supérieur							
DAP de M 1	10	19.8	0.9	1.73	1.32	17.0 - 22.0	18.3 - 23.3
DT de M 1	10	22.6	0.7	1.05	1.03	21.0 - 24.0	20.5 - 25.7
M 1 : indice 100. DT / DAP	10	114.7	4.1	33.59	5.80	107.3 -126.3	103.1 -126.3
DAP de M 2	9	25.1	0.7	0.73	0.86	23.4 - 26.0	23.6 - 26.6
DT de M 2	9	24.0	0.8	1.08	1.04	22.6 - 26.0	21.9 - 26.1
M 2 : indice 100. DT / DAP	9	95.3	2.6	10.20	3.20	92.3 -100.0	88.9 -101.7
DAP de M 3	16	27.7	0.8	1.97	1.41	26.0 - 30.4	24.9 - 30.5
DT de M 3	16	22.7	0.5	0.82	0.91	21.0 - 24.2	20.9 - 24.5
M 3: indice 100. DT / DAP	16	81.9	2.4	20.57	4.54	75.0 - 92.4	72.8 - 90.0
DAP de PM 4 de lait	8	19.8	0.6	0.58	0.77	19.0 - 21.0	18.3 - 21.3
DT de PM 4 de lait	9	20.7	0.6	0.65	0.81	19.6 - 21.2	19.1 - 22.3
Maxillaire inférieur							
Hauteur au bord postérieur de M 3	5	66.0		-	-	63.0 - 70.2	-
Hauteur entre M 2 et M 3	5	56.4		-	-	55.0 - 59.0	-
Hauteur entre PM 3 et PM 4	2	40.0		-	-	37.0 - 43.0	-
Hauteur au bord antérieur de PM 2	4	33.8		-	-	31.0 - 37.0	-
Hauteur minimum du diastème	2	26.8		-	-	25.0 - 28.0	-
L. de la rangée des prémolaires	5	50.2		-	-	46.0 - 61.0	-
L. de la rangée des molaires	5	83.4		-	-	81.0 - 86.0	-
Indice 100. L. rangée PM / L. rangée M	3	58.1		-	-	56.1 - 59.3	-
L. de la rangée PM + M	3	130.7		-	-	128.0 -135.0	-
L. de la rangée des prémol. de lait...	3	54.7		-	-	53.0 - 56.0	-
DAP de M 1	3	20.0		-	-	18.0 - 22.0	-
DT de M 1	3	15.1		-	-	15.0 - 15.4	-
M 1 : indice 100. DT / DAP	3	76.3		-	-	68.2 - 85.6	-
DAP de M 2	3	24.0		-	-	23.0 - 25.0	-
DT de M 2	4	16.4		-	-	15.0 - 18.2	-
M 2 : indice 100. DT / DAP	3	67.4		-	-	62.5 - 72.8	-
DAP de M 3	10	35.4	1.9	6.71	2.60	33.0 - 39.2	30.2 - 40.6
DT de M 3	11	15.7	1.0	2.16	1.47	13.0 - 18.0	12.8 - 18.6
M 3 : indice 100. DT / DAP	10	45.3	2.3.	10.27	3.21	40.0 - 51.5	38.9 - 51.7
DAP de PM 4 de lait	7	26.7	1.4	2.26	1.51	25.0 - 28.0	23.7 - 29.7
DT de PM 4 de lait	8	13.1	0.4	0.27	0.52	12.0 - 14.0	12.0 - 14.1
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	4	59.3		-	-	56.0 - 64.0	-
DAP de la cavité glénoïde	4	49.6		-	-	48.0 - 51.0	-
DT de l'épiphyse	6	43.6	3.7	12.18	3.49	39.0 - 48.0	36.6 - 50.6
DAP minimum du col	5	49.0		-	-	44.0 - 53.2	-
Indice 100. DT épiphyse / DAP épiph...	4	72.0		-	-	69.6 - 78.6	-
Indice 100. DT épiph. / DAP cav. gl...	4	86.0		-	-	81.2 - 91.0	-

TABLEAU XII
(suite)

Humérus							
DT de la poulie distale	9	70.5	4.1	24.95	5.29	64.0 - 78.0	59.9 - 81.1
Hauteur au bord interne	12	39.9	2.4	14.33	3.19	34.0 - 46.4	32.3 - 47.5
Hauteur minimum de la poulie	13	29.6	1.6	7.31	2.71	26.2 - 34.0	24.2 - 35.0
Indice 100. H. bord int. / DT poulie .	8	55.6	2.6	9.59	3.10	51.9 - 61.1	49.4 - 61.8
Indice 100. H. minimum / H. b. int. ..	11	75.0	3.0	17.71	4.21	69.0 - 84.2	66.6 - 83.4
Radius							
DT de l'épiphyse proximale	7	76.5	4.5	23.83	4.86	71.6 - 83.0	66.7 - 86.3
DT de la surface articulaire proximale	7	69.2	4.0	18.27	4.28	65.0 - 76.0	60.6 - 77.8
DAP de l'épiphyse proximale	9	38.3	1.9	5.80	2.43	36.0 - 41.0	33.4 - 43.2
DT de l'épiphyse distale	5	68.7		-	-	61.8 - 74.0	-
DAP de l'épiphyse distale	3	42.5		-	-	41.0 - 43.4	-
Indice 100. DT surf. art. / DT ép. prox.	7	90.5	1.2	1.64	1.28	88.4 - 92.1	87.9 - 93.1
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	7	56.3	1.2	1.73	1.32	54.9 - 58.5	53.7 - 58.9
Tibia							
Longueur totale	1	364.0		-	-	-	-
DT de l'épiphyse proximale	2	88.0		-	-	83.0 - 93.0	-
DT au niveau du trou nourricier	1	45.0		-	-	-	-
DT minimum de la diaphyse	3	35.0		-	-	32.0 - 39.0	-
DAP minimum de la diaphyse	3	24.5		-	-	23.0 - 27.0	-
DT de l'épiphyse distale	17	55.2	1.6	9.96	3.16	50.6 - 62.0	48.9 - 61.5
DAP de l'épiphyse distale	17	42.3	1.2	5.66	2.38	39.0 - 47.0	37.5 - 47.1
Indice 100. DT minimum / Longueur	1	10.7		-	-	-	-
Indice 100. DT tr. nour. / DT prox. ...	1	48.4		-	-	-	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale .	16	77.0	2.0	14.64	3.83	66.6 - 82.1	69.3 - 84.6
Calcanéum							
Longueur totale	7	115.8	5.6	37.11	6.09	111.0 -127.0	103.6 -128.0
De l'apophyse antérieure à l'apophyse du cuboïde	6	47.4	2.7	6.52	2.55	44.6 - 52.0	42.3 - 52.5
DT minimum du corps	7	15.6	1.1	1.39	1.18	14.6 - 17.6	13.2 - 18.0
DAP minimum du corps	6	29.9	1.4	1.79	1.34	28.6 - 30.8	27.2 - 32.6
Cubonaviculaire							
Diamètre transverse	9	48.2	1.9	6.36	2.52	45.4 - 52.0	43.2 - 53.2
Diamètre antéro-postérieur	10	43.9	1.9	6.82	2.61	38.0 - 47.0	38.7 - 49.1
Indice 100. DAP / DT	9	91.1	3.6	22.41	4.71	82.6 - 97.5	81.7 -100.5
Astragale							
Longueur totale	29	61.0	1.2	10.78	3.28	55.6 - 66.8	54.4 - 67.6
Diamètre transverse de la tête	28	39.1	0.9	5.74	2.40	35.2 - 44.4	34.3 - 43.9
Indice 100. DT / L	24	64.4	0.8	3.69	1.92	61.4 - 68.3	60.6 - 68.2
Métacarpien							
Longueur totale	1	179.0		-	-	-	-
DT épiphyse proximale	9	52.3	1.8	5.43	2.33	49.0 - 55.4	47.6 - 56.9
DAP de l'épiphyse proximale	9	31.5	1.1	2.03	1.43	29.4 - 34.0	28.6 - 34.4
DT minimum de la diaphyse	3	26.7		-	-	26.0 - 27.2	-
DT de l'épiphyse distale	3	48.8		-	-	45.0 - 53.0	-
DAP de l'épiphyse distale	3	24.9		-	-	24.2 - 26.0	-
DT des condyles distaux	3	52.7		-	-	48.0 - 57.0	-
DAP des condyles distaux	3	28.1		-	-	27.4 - 29.0	-
Indice 100. DT minimum / L.totale	2	14.9		-	-	14.5 - 15.2	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	9	60.3	2.1	7.20	2.69	57.1 - 65.3	54.9 - 65.7
Indice 100. DAP / DT condyles distaux .	2	54.6		-	-	50.9 - 58.3	-

TABLEAU XII
(suite)

Métatarsien							
Longueur totale	3	217.0		-	-	213.0 -221.0	-
DT de l'épiphyse proximale	15	42.7	1.3	5.45	2.34	38.6 - 46.0	38.0 - 47.4
DAP de l'épiphyse proximale	16	40.3	1.1	4.35	2.09	37.0 - 44.0	36.1 - 44.5
DT minimum de la diaphyse	4	23.6		-	-	22.2 - 25.6	-
DT de l'épiphyse distale	9	47.5	1.1	2.09	1.45	46.0 - 50.2	44.6 - 50.4
DAP de l'épiphyse distale	9	26.6	0.9	1.43	1.20	25.2 - 29.0	24.8 - 29.0
DT des condyles distaux	8	51.8	2.2	6.83	2.61	49.0 - 54.0	46.6 - 57.0
DAP des condyles distaux	8	28.7	1.0	1.37	1.17	26.3 - 30.0	26.4 - 31.0
Indice 100. DT minimum / L. totale	3	11.1		-	-	10.3 - 11.6	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	15	94.7	2.4	19.06	4.37	83.9 -100.0	86.0 -103.4
Indice 100. DAP / DT condyles distaux..	7	56.8	1.9	2.10	1.45	55.3 - 59.2	53.9 - 59.7
Phalange I antérieure							
Longueur totale	12	55.3	1.9	9.44	3.07	51.0 - 61.2	49.2 - 61.4
DT de l'épiphyse proximale	12	28.8	1.4	5.07	2.25	26.0 - 33.6	24.3 - 33.3
DAP de l'épiphyse proximale	11	30.1	2.1	8.52	2.92	27.0 - 35.6	24.3 - 35.9
DT minimum de la diaphyse	11	23.5	1.2	3.04	1.74	21.2 - 27.0	20.0 - 27.0
DT de l'épiphyse distale	10	26.9	1.8	6.46	2.54	24.0 - 32.0	21.8 - 32.0
Indice 100. DT minimum / L. totale	11	41.8	1.2	3.13	1.77	38.7 - 44.1	38.2 - 45.3
Indice 100. DT / DAP épiph. proximale .	11	95.7	2.9	16.70	4.09	90.0 -103.6	87.5 -103.9
Phalange I postérieure							
Longueur totale	23	57.2	1.2	7.18	2.68	51.0 - 61.2	51.8 - 62.6
DT de l'épiphyse proximale	23	25.0	0.7	2.91	1.71	21.8 - 27.0	21.6 - 28.4
DAP de l'épiphyse proximale	23	29.7	0.8	3.57	1.89	25.6 - 32.2	25.9 - 33.5
DT minimum de la diaphyse	22	21.3	0.2	0.30	0.55	18.2 - 22.2	20.2 - 22.4
DT de l'épiphyse distale	21	24.5	0.6	2.01	1.42	21.4 - 26.2	21.7 - 27.3
Indice 100. DT minimum / L. totale	22	36.6	0.9	3.76	1.94	33.7 - 42.0	32.7 - 40.5
Indice 100. DT / DAP épiph. proximale .	23	84.9	1.4	10.36	3.22	79.3 - 90.4	78.5 - 91.3
Phalange II							
Longueur totale	19	37.2	1.1	5.00	2.24	33.0 - 42.0	32.7 - 41.7
DTde l'épiphyse proximale	18	26.4	1.1	4.71	2.17	23.2 - 32.0	22.1 - 30.7
DAP de l'épiphyse proximale	18	26.4	1.1	4.88	2.21	23.0 - 32.8	22.0 - 30.8
DT minimum de la diaphyse	19	21.4	1.2	6.63	2.58	17.8 - 26.2	16.2 - 26.6
DT de l'épiphyse distale	17	22.3	1.0	3.51	1.88	19.8 - 28.2	18.5 - 26.1
Indice 100. DT minimum / L. totale	19	57.1	2.5	26.60	5.16	51.1 - 67.9	46.8 - 67.4
Indice 100. DT / DAP épiph. prox.	18	100.3	1.6	10.53	3.25	92.3 -104.8	93.8 -106.8
Phalange III							
Longueur totale	10	60.5	3.5	24.53	4.95	53.0 - 70.0	50.6 - 70.4
Hauteur	10	30.6	1.9	7.19	2.68	27.2 - 34.6	25.2 - 36.0
Indice 100. Hauteur / Longueur	10	50.6	2.9	16.88	4.11	46.2 - 58.2	42.4 - 58.8

COMPARAISON DES MENSURATIONS DE BOS T. PRIMIGENIUS AVEC LES PLUS GRANDES MENSURATIONS RELEVEES EN PALESTINE

	ROUCADOUR		BURGÄSCHISEE-SÜD		HONGRIE	PALESTINE
	n	w	n	w	w	
Tibia						
DT distal.....			74.5	69.0 - 85.0	70.0 - 90.0	72.0 (Ashkalon)
DAP distal					52.0 - 68.0	50.0 (Ashkalon)
Calcanéum						
Longueur			162.7	150.0 - 183.0	150.0 - 190.0	151.2 (Metzer)
Astragale						
Longueur	79.1	70.5 - 91.5	81.4	76.0 - 88.5	77.0 - 93.0	79.0 (Tel Gat)
Métacarpien						
DT proximal....	80.0	74.0 - 86.0	70.4	66.0 - 77.0	67.0 - 87.0	72.0 (Tel Gat)
DT condyles ...	76.0	62.5 - 86.0	65.8	62.0 - 70.0	70.0 - 88.0	53.0 (Tel Gat)
Métatarsien						
DT proximal ..	63.0	58.0 - 67.0	53.5	48.0 - 59.0	54.0 - 68.0	59.8 (Metzer)
DT condyles ...	71.8	66.0 - 75.0	63.7	57.0 - 72.0	63.0 - 78.0	63.0 (Sheik Ali) (1)
Phalanges						
I, Longueur ..	77.2	68.0 - 86.0				76.5 (Tel Gat)
II, Longueur ..	51.4	46.0 - 58.0				49.0 (Metzer)

(1) Site non étudié en détail dans le présent travail.

Roucadour, (Néolithique, France méridionale), d'après DUCOS, 1957.
Burgäschisee - Süd, (Néolithique, Suisse), d'après STAMPFLI, 1963.
Hongrie, (Divers sites néolithiques), d'après BOKONYI, 1962.

Tableau XIV

COMPARAISON DES POPULATIONS BOVINES DE TEL AVIV ET DE TEL GAT

SERIE DES ASTRAGALES	n	m	s^2	t_d	F	(F)
TEL-AVIV	29	61.0	10.78			
TEL GAT, ensemble de la série.....	15	69.1	38.83	4.73	0.28	0.43 - 2.10
id. , sans les pièces extrêmes ...	11	66.2	5.66	4.60	1.90	0.37 - 2.70

t_d : valeur de l'écart réduit t de la différence des moyennes m entre les deux populations.

F : test de Fisher-Snédécor (comparaison des variances).

(F) : intervalle de confiance de F.

COMPARAISON DES MENSURATIONS DU BOEUF DE TEL-AVIV AVEC CELLES DE BOS TAURUS BRACHYCEROS

(VALEURS MOYENNES)

	I	II	III	IV
Chevilles osseuses				
Diamètre maximum à la base	44.2	-	49.0	53.9
Diamètre minimum à la base	36.8	-	39.0	44.8
Maxillaire inférieur				
Hauteur de la branche horizontale en arrière de M 3	66.0	-	68.5	-
Longueur de la rangée des prémolaires	50.2	-	45.0	52.0
Longueur de la rangée des molaires	83.4	-	91.0	-
Indice 100. Longueur rangée des prémolaires / L. rangée des molaires	58.1	-	49.5	-
Humérus				
Diamètre transverse de l'épiphyse distale	70.5	-	68.3	68.3
Radius				
DT de l'épiphyse proximale	76.5	-	70.7	75.4
DT de la surface articulaire proximale	69.2	-	65.0	68.7
Indice : 100 x DTSP / DTP	90.5	-	91.9	-
Astragale				
Longueur totale	61.0	60.3	61.2	63.1
DT de la tête astragalienne	39.1	39.4	37.3	35.7
Métacarpien				
Longueur totale	179.0	-	189.6	190.0
DAP de l'épiphyse proximale	31.5	29.0	-	-
DT de l'épiphyse proximale	52.3	50.0	54.1	53.9
DT minimum de la diaphyse	26.7	-	27.7	29.2
DT des condyles distaux	52.7	59.5	53.5	54.9
Indice : 100 x DT minimum / Longueur totale	14.9	-	14.6	15.8
Métatarsien				
Longueur totale	217.0	-	213.0	215.0
DAP de l'épiphyse proximale	40.3	43.4	-	41.7
DT de l'épiphyse proximale	42.7	45.4	41.0	42.7
DT minimum de la diaphyse	23.6	-	22.0	25.6
DT des condyles distaux	51.8	51.5	49.0	50.7
Indice : 100 x DT minimum / Longueur totale	11.1	-	10.3	11.8
Phalange I antérieure				
Longueur totale	55.3	57.5	53.0	55.3
DT minimum de la diaphyse	23.5	(1)	22.4	-
Phalange I postérieure				
Longueur totale	57.2	-	54.9	58.6
DT minimum de la diaphyse	21.3	-	21.4	-

I : Palestine, Race de Tel Aviv;
II : Roucadour, France;
III : Burgäschisee-Süd, Suisse;
IV : Saint Aubin, Suisse;

(1) Les phalanges antérieures et postérieures n'ont pas été distinguées à Roucadour.

TABLEAU XVI

COMPARAISON DE LA LONGUEUR DES METAPODES DE LA RACE BOVINE DE TEL AVIV AVEC LA LONGUEUR DE METAPODES DE BOS TAURUS BRACHYCEROS

		LONGUEUR DU METACARPIEN	m	LONGUEUR DU METATARSIEN	m
RACE BOVINE DE TEL-AVIV			179	213, 217, 221	217
NEOLITHIQUE SUISSE	BURGASCHISEE	176 196 197	189.6		213
	SAINT AUBIN	180 à 197	190.0	212 à 222	215
	UTOQUAI	192 206 207	202.0		
	ENGEWALBINSEN	184 184 186.8) 192.2)	186.8	207 215	210.8
NEOLITHIQUE DE GRANDE-BRETAGNE	WINDMILL HILL			212 à 240	?
	WOOD HENGE			209 à 228	?
	SKARA BRAE			223 à 237	?
NEOLITHIQUE DE HONGRIE		219 249	234.0		279
		229 240 243	237.3		
		252 252	252.0		
ALISHAR HUYUK (Turquie, - 3.000 B.C.)			210		236

D'après : STAMPFLI (1963), DOTTRENS (1947), KUHN (1932), JEWELL (1962), BOKONYI (1962), PATTERSON (1937).

TABLEAU XVII

ALCELAPHUS BOSELAPHUS

	n	m	w	I	II	III	IV
Chevilles osseuses							
Diamètre maximum à la base	3	74.0	72.0 - 78.0	-	-	-	
Diamètre minimum à la base	4	64.5	63.0 - 69.0	-	-	-	
Humérus							
DT de la poulie distale	1	51.0	-	-	-	-	
Hauteur du bord interne	1	36.5	-	-	-	-	
Hauteur minimum de la poulie	1	24.0	-	-	-	-	
Indice 100. H bord. int. / DT poulie	1	75.6	-	-	-	-	
Indice 100. H min. / H bord int.	1	65.8	-	-	-	-	
Radius							
Longueur totale	1	297.8	-	-	-	-	
DT de l'épiphyse proximale	1	58.0	-	-	-	-	
DT de la surface articulaire proximale	1	49.5	-	-	-	-	
DAP de l'épiphyse proximale	1	30.0	-	-	-	-	
DT de l'épiphyse distale	1	47.0	-	46.0	-	-	
DAP de l'épiphyse distale	1	36.0	-	35.0	-	-	
DT minimum de la diaphyse	1	28.5	-	-	-	-	
DAP minimum de la diaphyse	1	18.5	-	-	-	-	

Tibia						
DT de l'épiphyse distale	4	47.5	47.0 - 48.0	45.0	-	-
DAP de l'épiphyse distale	4	35.6	35.0 - 37.0	37.2	-	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale ...	4	75.0	72.9 - 77.1	82.7	-	-
Astragale						
Longueur totale	5	50.4	49.1 - 52.0	48.8	39.0	44.0 - 47.0
Diamètre transverse de la tête	5	32.1	30.5 - 33.0	31.0	29.0	30.0 - 30.0
Indice 100. DT / L	5	63.7	61.8 - 66.0	64.6	74.4	68.2 - 63.8
Métatarsien						
DT de l'épiphyse distale	1	40.0	-	35.4	-	-
DAP de l'épiphyse distale	1	23.0	-	20.2	-	-
DT des condyles distaux	1	43.0	-	36.4	34.0	38.0 - 42.0
DAP des condyles distaux	1	25.5	-	-	-	-
Phalange I antérieure						
Longueur totale	1	75.0	-	67.2	-	-
DT de l'épiphyse proximale	1	23.0	-	21.0	-	-
DAP de l'épiphyse proximale	1	29.0	-	26.8	-	-
DT minimum de la diaphyse	1	16.0	-	13.2	-	-
DT de l'épiphyse distale	1	20.0	-	18.2	-	-
Indice 100. DT minimum / longueur totale.	1	21.3	-	19.6	-	-
Phalange I postérieure						
Longueur totale	2	64.3	64.0 - 64.5	-	-	-
DT de l'épiphyse proximale	2	21.6	21.0 - 22.2	-	-	-
DAP de l'épiphyse proximale	2	26.0	25.0 - 27.0	-	-	-
DT minimum de la diaphyse	2	15.6	15.0 - 16.0	-	-	-
DT de l'épiphyse distale	2	19.0	18.0 - 20.0	-	-	-
Indice 100. DT minimum / longueur totale.	2	24.0	23.1 - 25.0	-	-	-

I. *Alcelaphus boselaphus*, de Tel Gat;
II. *id.*, Relilaf, Capsien (Afrique du Nord), collection du Laboratoire de Palethnologie de l'Ecole des Hautes Etudes;
III. *id.*, actuel, Afrique du Nord, femelle, d'après GAILLARD (1934);
IV. *id.*, Sébil, Paléolithique d'Egypte, d'après GAILLARD (1934).

DAMA MESOPOTAMICA

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Maxillaire supérieur							
L. de la rangée des prémolaires	1	34.0		-	-	-	-
L. de la rangée des molaires	2	42.4		-	-	35.8 - 49.0	-
DAP de M2	3	16.1		-	-	15.8 - 16.6	-
DT de M2	3	17.8		-	-	16.2 - 19.0	-
M2 : indice 100. DT / DAP	3	110.3		-	-	101.3 -115.2	-
DAP de M3	1	17.5		-	-	-	-
DP de M3	1	16.2		-	-	-	-
M3 : indice 100. DT / DAP	1	92.6		-	-	-	-
Maxillaire inférieur							
L. de la rangée des molaires	1	62.0		-	-	-	-
H. au bord postérieur de M3	2	34.9		-	-	34.0 - 35.8	-
H. entre M2 et M3	1	29.0		-	-	-	-
DAP de M1	1	13.0		-	-	-	-
DT de M1	1	10.4		-	-	-	-
M1 : indice 100. DT / DAP	1	80.0		-	-	-	-
DAP de M2	1	16.0		-	-	-	-
DT de M2	1	11.2		-	-	-	-
M2:indice 100. DT / DAP	1	70.0		-	-	-	-
DAP de M3	1	23.0		-	-	-	-
DT de M3	1	11.0		-	-	-	-
M3 : indice 100. DT / DAP	1	47.8		-	-	-	-
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	4	44.7		-	-	42.0 - 47.0	-
DAP de la cavité glénoïde	4	33.5		-	-	32.0 - 36.0	-
DT de la cavité glénoïde	4	30.8		-	-	28.0 - 33.0	-
DAP minimum du col	4	25.0		-	-	23.2 - 26.2	-
Indice 100. DT de l'épiphyse / DAP id.	4	68.9		-	-	66.7 - 70.5	-
Indice 100. DT épiphyse / DAP cav. glén.	4	91.8		-	-	87.5 - 93.9	-
Humérus							
DT de la poulie distale	6	43.5	2.4	5.16	2.28	41.8 - 47.0	38.9 - 48.1
Hauteur au bord interne	6	28.6	1.9	3.19	1.78	27.2 - 32.0	25.0 - 32.1
H. minimum de la poulie	6	21.9	1.2	1.37	1.17	21.0 - 24.0	19.6 - 24.2
Indice 100. H bord int. / DT Poulie	5	66.1		-	-	63.3 - 68.1	-
Indice 100. H minimum / H bord int	5	76.4		-	-	74.5 - 80.1	-
Radius							
DT de l'épiphyse proximale	5	44.3		-	-	40.4 - 48.0	-
DT de la surface articulaire prox.	5	39.8		-	-	36.6 - 42.2	-
DAP de l'épiphyse proximale	5	23.7		-	-	21.4 - 25.2	-
Indice 100. DT surf. art. / DT ép. prox.	5	89.7		-	-	87.9 - 91.1	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale.	5	53.3		-	-	50.1 - 56.0	-
DT de l'épiphyse distale	3	40.4		-	-	37.0 - 42.2	-
DAP de l'épiphyse distale	3	28.8		-	-	27.0 - 30.4	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale	3	71.4		-	-	68.7 - 73.0	-
Astragale							
Longueur totale	10	43.2	1.3	3.35	1.83	41.0 - 46.8	39.5 - 46.9
DT de la tête astragalienne	10	26.5	0.6	0.61	0.78	25.4 - 28.0	24.9 - 28.1
Indice 100. DT / L	10	61.6	1.4	3.92	1.98	57.4 - 63.9	57.6 - 65.6

TABLEAU XVIII
(Suite)

Métacarpien							
DAP de l'épiphyse proximale.....	1	24.2		-	-	-	-
DT de l'épiphyse proximale	1	34.0		-	-	-	-
DT de l'épiphyse distale	6	28.9	1.6	2.28	1.51	27.0 - 30.6	25.8 - 31.9
DAP de l'épiphyse distale	6	18.1	0.6	0.32	0.57	17.6 - 19.2	17.0 - 19.2
DT des condyles distaux	5	31.3		-	-	30.2 - 33.0	-
DAP des condyles distaux	5	20.9		-	-	20.0 - 21.8	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale .	1	71.2		-	-	-	-
Indice 100. DAP / DT condyles distaux ...	4	67.6		-	-	64.5 - 70.3	-
Métatarsien							
DT de l'épiphyse proximale	1	29.2		-	-	-	-
DAP de l'épiphyse proximale	1	31.2		-	-	-	-
DT de l'épiphyse distale	2	35.9		-	-	35.0 - 36.8	-
DAP de l'épiphyse distale	2	19.7		-	-	19.2 - 20.2	-
DT des condyles distaux	2	37.8		-	-	37.6 - 38.0	-
DAP des condyles distaux	2	28.1		-	-	28.0 - 28.2	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale .	1	106.8		-	-	-	-
Indice 100. DAP / DT condyles distaux ...	2	74.4		-	-	73.7 - 75.0	-
Phalange I antérieure							
Longueur totale	6	42.6	0.9	0.81	0.90	41.4 - 44.0	40.8 - 44.4
DT de l'épiphyse proximale	6	16.1	0.8	0.60	0.78	14.8 - 17.0	14.5 - 17.7
DAP de l'épiphyse proximale	6	19.0	1.6	2.40	1.55	16.6 - 20.2	15.9 - 22.1
DT minimum de la diaphyse	6	11.6	0.4	0.14	0.38	11.2 - 12.0	10.8 - 12.4
DT de l'épiphyse distale	6	14.5	0.6	0.28	0.53	14.0 - 15.2	13.4 - 15.6
Indice 100. DT minimum / L. totale	6	27.3	1.1	1.16	1.08	26.0 - 29.0	25.1 - 30.5
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale .	6	85.0	3.7	12.60	3.55	80.2 - 89.2	77.9 - 92.1
Phalange I postérieure							
Longueur totale	13	48.5	1.2	3.82	1.96	46.0 - 52.2	44.6 - 52.4
DT épiphyse proximale	13	17.9	0.7	1.17	1.08	16.4 - 20.0	15.7 - 20.1
DAP de l'épiphyse proximale	13	21.3	0.8	1.74	1.32	19.2 - 24.0	18.7 - 23.9
DT minimum de la diaphyse	13	12.2	0.5	0.65	0.81	10.8 - 13.6	10.6 - 13.8
DT de l'épiphyse distale	12	15.5	0.5	0.50	0.71	14.2 - 16.6	14.1 - 16.9
Indice 100. DT minim. / longueur totale .	13	25.2	1.1	3.56	1.89	22.5 - 27.8	21.4 - 29.0
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale .	13	84.1	3.4	31.01	5.57	77.3 - 95.8	73.0 - 95.2
Phalange II							
Longueur totale	12	33.5	0.9	1.98	1.41	30.0 - 36.0	30.7 - 36.3
DT de l'épiphyse proximale	12	16.4	0.8	1.42	1.19	14.6 - 18.8	14.0 - 18.8
DAP de l'épiphyse proximale	12	20.0	0.7	1.20	1.10	18.4 - 22.0	17.8 - 22.2
DT minimum de la diaphyse	12	11.8	0.7	1.13	1.07	10.4 - 14.0	9.7 - 13.9
DT de l'épiphyse distale	12	13.3	0.6	1.01	1.01	12.0 - 14.8	11.3 - 15.3
Indice 100. DT minimum / L.	12	35.2	1.6	6.31	2.51	31.7 - 36.9	30.2 - 40.2
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale .	12	82.0	2.4	14.12	3.76	76.8 - 87.8	74.5 - 89.5
Phalange III							
Longueur totale	4	39.6		-	-	37.0 - 41.4	-
Hauteur	4	21.5		-	-	20.2 - 23.2	-
Indice 100. Hauteur / Longueur	4	54.5		-	-	49.8 - 59.5	-

CAPREOLUS CAPREOLUS

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Maxillaire supérieur							
L. de la rangée des prémolaires	2	25.5		-	-	25.5	-
L. de la rangée des molaires	2	31.5		-	-	29.0 - 33.0	-
L. de la rangée des prémolaires de lait..	2	26.3		-	-	26.0 - 26.5	-
DAP de M1	3	8.9		-	-	8.6 - 9.0	-
DT de M1	3	11.1		-	-	10.6 - 11.2	-
M1 : indice 100. DT / DAP	3	123.2		-	-	118.1 -127.9	-
DAP de M2	3	9.2		-	-	8.6 - 10.0	-
DT de M2	3	11.4		-	-	10.6 - 12.0	-
M2 : indice 100. DT / DAP	3	123.2		-	-	116.0 -139.5	-
DAP de M3	1	9.4		-	-	-	-
DT de M3	1	11.0		-	-	-	-
M3 : indice 100. DT / DAP	1	117.0		-	-	-	-
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	12	29.1	0.9	1.89	1.38	27.2 - 31.4	26.3 - 31.9
DAP de la cavité glénoïde	11	21.9	0.8	1.32	1.15	20.0 - 24.0	19.6 - 24.2
DT de l'épiphyse	12	20.8	0.5	0.61	0.78	19.2 - 22.6	19.2 - 22.4
DAP minimum du col	7	15.8	1.1	1.48	1.22	14.8 - 18.2	13.4 - 18.2
Indice 100. DT épiphyse / DAP épiphyse ..	12	71.3	1.4	4.75	2.18	68.6 - 75.0	66.9 - 75.6
Indice 100. DT épiphyse / DAP cav. glén..	11	94.3	2.9	17.73	4.21	87.5 -100.0	85.9 -102.7
Indice 100. DAP min. / DAP épiphyse	7	54.4	2.5	7.32	2.70	50.0 - 58.0	49.0 - 59.8
Humérus							
DT de la poulie distale	15	25.1	0.6	1.19	1.09	23.4 - 27.0	22.9 - 27.3
Hauteur au bord interne	15	17.6	0.6	1.13	1.06	16.0 - 19.0	15.5 - 19.7
Hauteur minimum de la poulie	14	13.1	0.4	0.49	0.70	11.4 - 14.2	11.7 - 14.5
Indice 100. H. bord int. / DT poulie	15	70.2	1.4	6.08	2.47	66.1 - 74.8	65.3 - 75.1
Indice 100. H. min. / H. bord int.	14	73.8	1.4	6.40	2.43	70.7 - 77.8	68.9 - 78.6
Radius							
DT de l'épiphyse proximale	6	24.4	2.0	3.52	1.88	22.0 - 26.4	20.6 - 28.2
DT de la surface articulaire proximale ..	5	23.0		-	-	21.0 - 24.6	-
DAP de l'épiphyse proximale	6	14.3	1.1	1.03	1.02	13.0 - 16.2	12.3 - 16.3
DT minimum de la diaphyse	2	13.2		-	-	13.0 - 13.4	-
DAP minimum de la diaphyse	1	8.0		-	-	-	-
DT de l'épiphyse distale	5	22.2		-	-	21.2 - 24.2	-
DAP de l'épiphyse distale	5	17.2		-	-	16.4 - 19.0	-
Indice 100. DT surf. art. / DT ép. prox..	5	94.9		-	-	93.2 - 96.0	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale .	6	59.0	3.3	9.90	3.15	55.9 - 63.6	52.7 - 65.3
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale ...	5	77.6		-	-	73.0 - 80.0	-
Astragale							
Longueur totale	11	28.7	0.3	0.20	0.45	28.0 - 29.4	28.8 - 30.6
DT de la tête astragalienne	11	17.4	0.5	2.41	0.64	16.8 - 18.0	16.1 - 18.7
Indice 100. DT / L	11	60.1	1.3	3.36	1.83	57.9 - 63.6	56.4 - 63.8
Métacarpien							
DT de l'épiphyse distale	2	22.1		-	-	21.8 - 22.4	-
DAP de l'épiphyse distale	2	13.0		-	-	12.8 - 13.2	-
DT des condyles distaux	2	22.6		-	-	21.8 - 23.4	-
DAP des condyles distaux	2	16.3		-	-	15.6 - 17.0	-
Indice 100. DAP / DT condyles distaux ...	2	72.1		-	-	71.6 - 72.6	-

TABLEAU XIX
(Suite)

Métatarsien						
DT épiphyse distale	1	22.0	-	-	-	-
DAP épiphyse distale	1	13.0	-	-	-	-
DT des condyles distaux	1	22.6	-	-	-	-
DAP des condyles distaux	1	15.2	-	-	-	-
Indice 100. DAP / DT des condyles distaux	1	67.3	-	-	-	-
Phalange I antérieure						
Longueur totale	5	31.5	-	-	30.4 - 32.6	-
DT de l'épiphyse proximale	5	10.5	-	-	10.0 - 11.0	-
DAP de l'épiphyse proximale	5	12.4	-	-	12.0 - 13.0	-
DT minimum de la diaphyse	5	7.5	-	-	7.0 - 8.6	-
DT de l'épiphyse distale	5	8.7	-	-	8.2 - 9.0	-
Indice 100. DT minimum / L. totale	5	23.9	-	-	22.1 - 28.3	-
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	5	84.2	-	-	81.5 - 87.3	-
Phalange I postérieure						
Longueur totale	6	36.6	1.0	0.84	0.91	35.0 - 37.6	34.9 - 38.4
DT de l'épiphyse proximale	6	12.0	0.7	0.43	0.66	11.0 - 13.0	10.7 - 13.3
DAP de l'épiphyse proximale	5	14.6		-	-	14.0 - 15.0	-
DT minimum de la diaphyse	6	7.9	0.7	0.39	0.62	7.2 - 9.0	6.7 - 9.1
DT de l'épiphyse distale	6	10.0	0.4	0.15	0.39	9.6 - 10.6	9.2 - 10.8
Indice 100. DT minimum / L. totale	6	21.6	2.3	5.00	2.24	19.1 - 24.3	17.1 - 26.1
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	5	83.4		-	-	80.0 - 86.7	-
Phalange II						
Longueur totale	6	23.7	1.4	1.67	1.29	22.0 - 25.0	21.1 - 26.3
DAP de l'épiphyse proximale	6	11.9	0.3	0.09	0.30	11.4 - 12.2	11.3 - 12.5
DT de l'épiphyse proximale	6	10.0	0.5	0.21	0.46	9.4 - 10.8	9.1 - 10.9
DT minimum de la diaphyse	6	6.5	0.6	0.28	0.53	6.0 - 7.0	5.4 - 7.6
DT de l'épiphyse distale	6	27.5	0.7	0.39	0.62	7.0 - 8.0	6.3 - 8.7
Indice 100. DT minimum / L. totale	6	27.3	1.6	2.20	1.48	25.6 - 29.1	24.3 - 30.3
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	6	83.9	4.5	18.17	4.26	78.3 - 90.0	75.4 - 92.4
Phalange III						
Longueur totale	4	25.4	-	-	24.6 - 26.4	-
Hauteur	4	14.0	-	-	13.0 - 15.0	-
Indice 100. Hauteur / Longueur	4	55.2	-	-	51.6 - 60.2	-

COMPARAISON DES MENSURATIONS DE CAPREOLUS CAPREOLUS

	I	II	III	IV		
				a	b	c
Omoplate						
DAP de l'épiphyse	29.1	28.1	26.0	25.5	28.0	25.3
DAP de la surface glénoïde	21.9	22.5	20.0	22.0	22.0	22.0
DT de l'épiphyse	20.8	22.5	20.0	20.5	20.8	20.5
DAP minimum du col	15.8	15.4	15.8	17.5	18.5	17.0
Radius						
DT de l'épiphyse proximale	24.4	25.1	24.0	26.5	25.5	24.5
DT de la surface articulaire proximale	23.0	23.8	22.0	24.5	24.5	23.0
DT minimum de la diaphyse	13.2	14.0	14.0	14.5	15.0	14.0
Astragale						
Longueur totale	28.7	29.5	28.4	-	-	-
DT de la tête astragalienne	17.4	18.2	17.8	-	-	-
Phalange I antérieure						
Longueur totale	31.3	34.2	32.0	-	-	-
DT de l'épiphyse proximale	10.5	11.2	9.8	-	-	-

I : Palestine;
II : Néolithique suisse (Burgäschisee-Süd, d'après JECQUIER 1963);
III : Collection Régalia nº 858 N 28 (Actuel, mâle);
IV : Allemagne, d'après BOESSNECK, 1956 (Actuel , a et b mâles, c femelle).

GAZELLA

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Maxillaire supérieur							
L. de la rangée des molaires	2	35.0		-	-	34.0 - 36.0	-
DAP de M1	4	9.6		-	-	8.8 - 11.0	-
DT de M1	4	11.3		-	-	10.4 - 12.0	-
M1 : indice 100. DT / DAP	4	117.8		-	-	105.5 - 125.0	-
DAP de M2	3	12.5		-	-	11.2 - 14.2	-
DT de M2	3	11.2		-	-	10.0 - 12.0	-
M2 : indice 100. DT / DAP	3	90.1		-	-	84.5 - 96.6	-
DAP de M3	1	19.0		-	-	-	-
DT de M3	1	12.2		-	-	-	-
M3 : indice 100. DT / DAP	1	64.2		-	-	-	-
Maxillaire inférieur							
L. de la rangée des dents jugales	2	56.0		-	-	55.6 - 56.4	-
L. de la rangée des prémolaires	3	17.7		-	-	16.2 - 19.0	-
L. de la rangée des molaires	6	36.3	2.1	4.14	2.03	34.0 - 39.0	32.2 - 40.4
L. de la rangée des prémolaires de lait.	5	22.9		-	-	-	-
H. au bord postérieur de M3	4	24.0		-	-	22.6 - 25.4	-
H. entre M2 et M3	7	21.7	1.4	2.23	1.49	20.2 - 24.0	18.7 - 24.7
H. entre PM2 et PM3	2	17.0		-	-	17.0	-
H. minimum du diastème	2	11.4		-	-	10.8 - 12.0	-
Indice 100. L. rangée PM / L. rangée M.	2	50.2		-	-	50.0 - 50.3	-
DAP de PM4 de lait	6	10.6	0.7	0.39	0.62	10.0 - 12.0	9.4 - 11.8
DT de PM4 de lait	6	5.3	0.3	0.10	0.32	5.0 - 6.0	4.7 - 5.9
DAP de M1	5	8.2		-	-	7.0 - 9.0	-
DT de M1	5	5.8		-	-	5.0 - 6.4	-
M1 : indice 100. DT / DAP	5	71.3		-	-	68.9 - 75.0	-
DAP de M2	2	10.3		-	-	10.0 - 10.5	-
DT de M2	2	6.7		-	-	6.4 - 7.0	-
M2 : indice 100. DT / DAP	2	65.4		-	-	64.0 - 66.7	-
DAP de M3	3	16.4		-	-	15.0 - 19.4	-
DT de M3	3	6.5		-	-	6.0 - 7.0	-
M3 : indice 100. DT / DAP	3	40.1		-	-	36.8 - 43.4	-
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	4	28.4		-	-	27.2 - 29.0	-
DAP de la cavité glénoïde	4	21.5		-	-	19.2 - 23.0	-
DT de l'épiphyse	4	18.5		-	-	16.6 - 20.2	-
DAP minimum du col	2	14.9		-	-	14.6 - 15.2	-
Indice 100. DT épiphyse / DAP épiphyse	4	64.9		-	-	60.8 - 69.7	-
Indice 100. DT épiphyse / DAP cav. glén.	4	85.9		-	-	77.7 - 91.6	-
Humérus							
DT de la poulie distale	11	25.1	0.9	1.58	1.26	23.0 - 27.0	22.6 - 27.6
H. au bord interne	11	17.4	0.8	1.25	1.12	15.0 - 19.2	15.2 - 19.6
H. minimum de la poulie	10	12.8	0.4	0.24	0.49	12.2 - 13.8	11.8 - 13.8
Indice 100. H. bord int. / DT poulie	11	69.5	3.3	21.38	4.62	63.7 - 78.7	60.3 - 78.7
Indice 100. H. minimum / H. bord int.	10	74.2	2.7	14.48	3.77	68.8 - 81.3	66.7 - 81.7

TABLEAU XXI
(suite)

Radius						
DT de l'épiphyse proximale	9	26.0	0.8	0.96	0.98	24.5 - 27.2	24.0 - 28.0
DT de la surface articulaire proximale	9	22.6	0.7	0.92	0.96	21.2 - 24.0	20.7 - 24.5
DAP de l'épiphyse proximale	9	14.4	0.9	1.46	1.21	13.0 - 16.8	12.0 - 17.0
DT minimum de la diaphyse	1	15.2		-	-	-	-
Indice 100. DT surf. art. / DT ép. prox.	9	86.6	1.5	3.69	1.92	83.7 - 89.0	80.0 - 93.0
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	9	55.3	2.4	10.15	3.19	51.2 - 61.8	48.9 - 61.7
Indice 100. DT mini. / DT éph. prox....	1	58.5		-	-	-	-
DT de l'épiphyse distale	2	21.7		-	-	21.0 - 22.4	-
DAP de l'épiphyse distale	2	16.0		-	-	16.0	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale .	2	73.8		-	-	71.4 - 76.2	-
Astragale						
Longueur totale	9	27.7	0.4	0.25	0.50	26.2 - 28.6	26.7 - 28.7
Diamètre transverse de la tête	9	16.6	0.6	0.57	0.76	15.4 - 17.4	15.1 - 18.1
Indice 100. DT / L	9	59.9	1.2	2.26	1.51	56.9 - 61.9	56.9 - 62.9
Métacarpien						
DT de l'épiphyse distale	9	19.1	0.5	0.37	0.61	18.0 - 20.0	17.9 - 20.3
DAP de l'épiphyse distale	9	11.2	0.7	0.91	0.95	10.0 - 12.0	9.3 - 13.1
DT des condyles distaux	6	19.9	0.4	0.25	0.50	19.0 - 20.2	18.9 - 20.9
DAP des condyles distaux	6	14.8	0.4	0.14	0.38	14.2 - 15.2	14.0 - 15.6
Indice 100. DAP / DT condyles distaux .	6	73.9	2.1	3.82	1.86	70.3 - 76.6	70.0 - 77.8
Métatarsien						
DT de l'épiphyse proximale	5	20.1		-	-	19.0 - 21.2	-
DAP de l'épiphyse proximale	5	19.6		-	-	18.8 - 20.4	-
DT minimum de la diaphyse	1	12.0		-	-	-	-
DT de l'épiphyse distale	13	21.4	0.8	1.80	1.34	19.0 - 23.0	18.7 - 24.1
DAP de l'épiphyse distale	13	12.5	0.5	0.66	0.82	11.0 - 14.4	10.9 - 14.1
DT des condyles distaux	11	22.7	1.3	3.23	1.80	21.0 - 25.0	19.1 - 26.3
DAP des condyles distaux	11	16.4	0.5	0.45	0.67	15.2 - 17.4	15.1 - 17.7
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	5	97.7		-	-	94.3 - 102.1	-
Indice 100. DAP / DT condyles distaux .	11	72.4	1.8	6.31	2.51	69.6 - 76.4	67.4 - 77.4
Phalange I antérieure						
Longueur totale	19	42.9	0.7	1.89	1.38	40.8 - 44.8	40.1 - 45.7
DT de l'épiphyse proximale.....	19	10.9	0.4	0.67	0.82	9.6 - 12.0	9.3 - 12.5
DAP de l'épiphyse proximale	19	14.7	0.6	1.56	1.25	13.6 - 16.2	12.2 - 17.2
DT minimum de la diaphyse	19	7.0	0.2	0.25	0.50	6.2 - 8.0	6.0 - 8.0
DT de l'épiphyse distale	18	9.3	0.2	0.17	0.42	8.6 - 10.0	8.5 - 10.1
Indice 100. DT minimum / L.	19	15.9	0.9	3.86	1.97	11.3 - 19.0	12.0 - 19.8
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	19	72.8	1.4	8.21	2.87	68.5 - 78.6	67.1 - 78.5
Phalange I postérieure						
Longueur totale	8	38.5	0.6	0.52	0.72	37.0 - 39.2	37.1 - 39.9
DT de l'épiphyse proximale	8	10.4	0.8	0.96	0.98	9.2 - 11.2	8.4 - 12.4
DAP de l'épiphyse proximale	8	13.7	0.5	0.37	0.61	12.4 - 14.8	12.5 - 14.9
DT minimum de la diaphyse	8	6.8	0.3	0.13	0.37	6.2 - 7.0	6.1 - 7.5
DT de l'épiphyse distale	7	8.9	0.1	0.01	0.10	8.8 - 9.0	8.7 - 9.1
Indice 100. DT minimum / L.	8	17.6	0.6	0.46	0.68	15.8 - 18.2	16.2 - 19.0
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	8	76.1	2.5	9.05	3.01	72.5 - 81.5	70.1 - 82.1

TABLEAU XXI
(suite)

Phalange II							
Longueur totale.....	27	22.7	0.4	0.79	0.89	21.2 - 24.4	20.9 - 24.5
DT de l'épiphyse proximale	27	8.9	0.1	0.06	0.24	7.8 - 9.8	8.4 - 9.4
DAP de l'épiphyse proximale	27	11.9	0.2	0.15	0.39	11.0 - 13.2	11.1 - 12.3
DT minimum de la diaphyse	27	5.8	0.3	0.58	0.76	5.0 - 6.6	4.3 - 7.3
DT de l'épiphyse distale	27	7.9	0.1	0.01	0.10	7.0 - 8.8	7.7 - 8.1
Indice 100. DT minimum / L.	27	25.7	0.7	2.89	1.70	22.4 - 27.9	22.3 - 29.1
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	27	75.0	1.6	16.41	4.05	68.3 - 81.8	66.9 - 83.1
Phalange III							
Longueur totale	11	27.5	1.9	2.63	1.62	25.0 - 30.0	24.3 - 30.7
Hauteur	7	14.7	0.4	0.23	0.48	13.8 - 15.4	13.7 - 15.7
Indice 100. Hauteur / Longueur	4	52.6		-	-	51.1 - 53.5	-

TABLEAU XXII

CAPRA HIRCUS AEGAGRUS

	n	$m \pm \varepsilon$	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Omoplate						
DAP de l'épiphyse	1	40.8	-	-	-	-
DAP de la cavité glénoïde	1	33.2	-	-	-	-
DT de la cavité glénoïde	1	26.2	-	-	-	-
Indice 100. DT / DAP épiphyse	1	64.2	-	-	-	-
Indice 100. DT épiphyse / DAP cav. glén.	1	78.9	-	-	-	-
Humérus						
DT minimum de la diaphyse	1	22.2	-	-	-	-
DT de la poulie distale	3	41.7	-	-	39.6 - 43.8	-
H. du bord interne	3	24.7	-	-	22.8 - 27.0	-
Hauteur minimum de la poulie	3	16.4	-	-	15.0 - 17.2	-
Indice 100. H. bord int. / DT poulie ..	3	59.2	-	-	57.6 - 61.6	-
Indice 100. H. minimum / H. bord interne	3	66.4	-	-	63.7 - 69.7	-
Radius						
DT épiphyse proximale	4	42.3	-	-	39.2 - 42.8	-
DT de la surface articulaire proximale	4	38.1	-	-	35.8 - 39.8	-
DAP de l'épiphyse proximale	4	21.5	-	-	20.8 - 23.2	-
Indice 100. DT surf. art. / DT ép. prox.	4	92.2	-	-	91.3 - 93.2	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	4	52.1	-	-	49.7 - 54.2	-

TABLEAU XXII
(suite)

Tibia								
DT de l'épiphyse distale	5	34.3		-	-	-		-
DAP de l'épiphyse distale	5	26.7		-	-	26.0 - 27.8		-
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale ..	5	78.1		-	-	75.3 - 81.8		-
Astragale								
Longueur totale	10	35.4	0.5	0.51	0.72	34.2 - 36.4	34.0 -	36.8
DT de la tête astragalienne	10	24.1	0.9	1.61	1.27	22.8 - 26.4	21.6 -	26.6
Indice 100. DT / L	10	68.1	2.4	10.64	3.41	63.9 - 74.4	61.3 -	74.9
Métacarpien								
DT de l'épiphyse proximale	1	30.0		-	-	-		-
DAP de l'épiphyse proximale	1	21.0		-	-	-		-
DT minimum de la diaphyse	1	19.4		-	-	-		-
Indice 100. DT min. / DT épiph. prox....	1	64.7		-	-	-		-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale.	1	70.0		-	-	-		-
DT de l'épiphyse distale	1	30.4		-	-	-		-
DAP de l'épiphyse distale	1	14.2		-	-	-		-
DT des condyles distaux	1	31.0		-	-	-		-
DAP des condyles distaux	1	18.2		-	-	-		-
Indice 100. DAP / DT condyles distaux ..	1	58.7		-	-	-		-
Métatarsien								
DT de l'épiphyse distale	2	34.0		-	-	34.0		-
DAP de l'épiphyse distale	2	18.8		-	-	17.8 - 19.8		-
DT des condyles distaux	2	33.9		-	-	33.8 - 34.0		-
DAP des condyles distaux	2	21.6		-	-	21.4 - 21.8		-
Indice 100. DAP / DT condyles distaux ..	2	63.7		-	-	63.3 - 64.1		-
Phalange I								
Longueur totale	5	49.7		-	-	47.4 - 52.6		-
DT de l'épiphyse proximale	5	17.2		-	-	16.6 - 18.6		-
DAP de l'épiphyse proximale	5	19.1		-	-	18.8 - 19.8		-
DT minimum de la diaphyse	5	14.0		-	-	12.6 - 16.0		-
DT de l'épiphyse distale	5	16.4		-	-	15.4 - 17.8		-
Indice 100. DT minimum / L. totale	5	28.1		-	-	25.1 - 31.9		-
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	5	90.5		-	-	88.3 - 93.9		-
Phalange II								
Longueur totale	13	32.0	0.9	2.08	1.44	29.8 - 34.8	29.1 -	34.9
DT de l'épiphyse proximale	13	16.8	0.9	2.14	1.46	15.0 - 19.6	13.9 -	19.7
DAP de l'épiphyse proximale	12	16.5	0.6	0.78	0.89	15.0 - 18.0	14.7 -	18.3
DT minimum de la diaphyse	13	12.3	0.7	1.39	1.18	10.8 - 14.0	9.9 -	14.7
DT de l'épiphyse distale	13	13.4	0.8	1.84	1.36	12.0 - 16.0	10.7 -	16.1
Indice 100. DT minimum / L. totale	13	38.1	2.4	15.33	3.92	33.9 - 44.6	30.3 -	45.9
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale..	12	101.8	3.4	28.09	5.30	94.1 - 110.6	91.2 -	112.4

CAPRA : COMPARAISON DES MENSURATIONS

	1	2	3	4	5	6	7
Humérus							
DT de la poulie distale	41.7	31.5	32.8	29 - 33	-	-	-
H au bord interne	24.7	18.8	21.3	-	-	-	-
H minimum de la poulie	16.4	14.7	15.7	-	-	-	-
Indice 100. H bord int./DTD..	59.2	59.6	65.0	-	-	-	-
Indice 100. H min./H b. int..	66.4	78.4	73.8	-	-	-	-
Radius							
DT épiphyse proximale	42.3	31.8	33.6	-	-	-	-
DT surface articulaire prox..	38.1	28.8	30.8	-	-	-	-
DAP épiphyse proximale	21.5	15.9	17.8	-	-	-	-
Indice 100. DT surf.art./DTP.	92.2	90.7	91.7	-	-	-	-
Indice 100. DAP/DT ép. prox..	52.1	53.8	53.0	-	-	-	-
Astragale							
Longueur totale	35.4	29.1	34.8	-	-	-	-
DT de la tête astragalienne..	24.1	18.7	22.4	-	-	-	-
Indice 100. DT / L	68.1	64.3	64.6	-	-	-	-
Métacarpien							
Longueur totale	-	-	-	-	102 - 98	99	102
DT de l'épiphyse proximale ..	30.0	25.0	27.5	-	23 - 20	22.5 - 24	22
DAP de l'épiphyse proximale .	21.0	17.8	19.9	-	16 - 14	-	-
DT minimum de la diaphyse ...	19.4	15.3	-	-	15 - 14	15.5 - 17	-
DT de l'épiphyse distale	30.4	25.4	27.0	-	-	-	-
DAP de l'épiphyse distale ...	14.2	13.7	14.7	-	-	-	-
Indice 100. DT min. / DTP ...	64.7	60.4	-	-	-	-	-
Indice 100. DAP / DP ép. prox.	70.0	71.1	72.3	-	-	-	-
DT des condyles distaux	31.0	26.1	27.6	-	27 - 23	24 - 32.5	-
DAP des condyles distaux	18.2	17.4	18.1	-	-	-	-
Indice 100. DAP / DT cond....	58.7	65.5	66.1	-	-	-	-

1. Capra hircus aegagrus, Munhatta;
2. Capra hircus prisca, Chalcolithique de Bir-es-Safadi et de Tel-Aviv;
3. Capra hircus aegagrus, Khirokitia (Chypre);
4. Capra hircus, Natoufien d'El-Khiam (d'après VAUFREY, 1951);
5. Capra hircus rütimeyeri, niveaux supérieurs d'Anau (d'après DURST, 1908);
6. Capra sp., Néolithique ancien de Fikirtepe (d'après RÖHRS et HERRE, 1961);
7. Capra prisca, Chalcolithique d'Alishar Hüyük (d'après PATTERSON, 1937).

CAPRA HIRCUS PRISCA

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	8	32.8	1.1	1.87	1.37	30.0 - 34.0	30.1 - 35.5
DAP de la cavité glénoïde	8	25.0	0.9	1.09	1.05	23.6 - 27.0	22.9 - 27.1
DT de l'épiphyse	8	21.7	0.8	0.88	0.94	21.0 - 23.0	19.8 - 23.6
DAP minimum du col	5	20.2		-	-	17.2 - 23.2	-
Indice 100. DT épiphyse / DAP épiphyse	8	66.5	0.7	0.60	0.78	65.1 - 67.6	64.9 - 68.1
Indice 100. DT épiphyse / DAP cav. glén.	8	87.3	1.9	4.92	2.22	83.7 - 89.1	82.8 - 91.7
Humérus							
DT minimum de la diaphyse	1	17.6		-	-	-	-
DT de la poulie distale	9	31.5	0.6	0.68	0.83	30.4 - 33.0	29.8 - 33.2
Hauteur au bord interne	9	18.8	0.7	0.81	0.90	17.8 - 20.2	17.0 - 20.6
Hauteur minimum de la poulie	8	14.7	0.4	0.25	0.50	14.0 - 15.4	13.7 - 15.7
Indice 100. H. bord int. / DT poulie	9	59.6	1.8	5.58	2.36	56.3 - 62.5	54.9 - 64.3
Indice 100. H. minimum / H. bord interne	8	78.4	2.7	10.23	3.50	75.0 - 83.3	71.4 - 85.4
Radius							
Longueur totale	1	161.6		-	-	-	-
DT de l'épiphyse proximale	9	31.8	0.9	1.29	1.14	30.2 - 33.6	29.5 - 34.1
DT de la surface articulaire proximale	9	28.8	0.9	1.45	1.21	27.2 - 31.0	26.4 - 31.2
DAP de l'épiphyse proximale	8	15.9	0.6	0.51	0.72	15.0 - 16.8	14.5 - 17.3
DT minimum de la diaphyse	4	16.4		-	-	15.4 - 17.0	-
Indice 100. DT surf. art. / DTP	9	90.7	1.3	2.68	1.64	88.6 - 93.4	87.4 - 94.0
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale.	8	53.8	1.2	1.95	1.40	51.2 - 56.0	51.0 - 56.6
Indice 100. DT minimum / L.	1	10.5		-	-	-	-
Tibia							
DT de l'épiphyse distale	5	25.7		-	-	25.4 - 26.2	-
DAP de l'épiphyse distale	5	21.2		-	-	19.2 - 22.2	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale	5	81.8		-	-	73.8 - 86.0	-
Astragale							
Longueur totale	19	29.1	0.4	0.53	0.73	28.0 - 30.8	27.6 - 30.7
DT de la tête astragalienne	19	16.7	0.4	0.73	0.86	17.2 - 20.2	17.0 - 20.4
Indice 100. DT / L.	19	64.3	1.0	4.47	2.12	59.7 - 68.3	60.1 - 68.6
Métacarpien							
DT de l'épiphyse proximale	6	25.0	0.7	0.50	0.71	24.0 - 26.2	23.6 - 26.4
DAP de l'épiphyse proximale	6	17.8	0.8	0.55	0.74	16.8 - 18.8	16.3 - 19.3
DT minimum de la diaphyse	3	15.3		-	-	13.0 - 17.0	-
DT de l'épiphyse distale	6	25.4	1.0	0.94	0.97	23.6 - 26.2	23.5 - 27.3
DAP de l'épiphyse distale	6	13.7	0.8	0.62	0.79	12.4 - 14.6	12.1 - 13.3
DT des condyles distaux	4	26.1		-	-	25.2 - 27.0	-
DAP des condyles distaux	5	17.4		-	-	16.6 - 18.0	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale.	6	71.1	1.7	2.52	1.59	69.0 - 72.8	67.9 - 74.3
Indice 100. DAP / DT condyles distaux	4	65.5		-	-	62.8 - 69.0	-

TABLEAU XXIV
(suite)

Métatarsien

Longueur totale.....	1	123.8		-	-	-		-	
DT de l'épiphyse proximale	7	21.2	0.4	0.25	0.50	20.4 -	22.0	20.2 -	22.2
DAP de l'épiphyse proximale	7	20.7	0.7	0.54	0.74	19.8 -	22.2	19.2 -	22.2
DT minimum de la diaphyse.....	4	12.5		-	-	11.0 -	13.0	-	
DT de l'épiphyse distale	1	26.4		-	-	-		-	
DAP de l'épiphyse distale	1	13.2		-	-	-		-	
DT des condyles distaux	1	26.2		-	-	-		-	
DAP des condyles distaux	1	16.8		-	-	-		-	
Indice 100. DT minimum / L	1	13.7		-	-	-		-	
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	7	97.8	1.6	2.98	1.73	94.3 -	100.9	94.3 -	101.3
Indice 100. DAP / DT condyles distaux ..	1	64.1		-	-	-		-	

OVIS ORIENTALIS CF. OPHION

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	1	37.6		-	-	-	-
DAP de la cavité glénoïde	1	28.2		-	-	-	-
DT de l'épiphyse	1	23.2		-	-	-	-
Indice 100. DT / DAP épiphyse	1	61.7		-	-	-	-
Indice 100. DT épiph. / DAP cav. glén.	1	82.3		-	-	-	-
Humérus							
DT minimum de la diaphyse	1	17.8		-	-	-	-
DT de la poulie distale	8	36.1	1.2	1.97	1.41	34.0 - 38.0	33.3 - 38.9
H au bord interne	8	22.3	1.0	1.47	1.21	20.8 - 24.8	19.8 - 24.7
H minimum de la poulie	8	16.0	0.8	0.86	0.93	15.0 - 17.6	14.1 - 17.9
Indice 100. H bord int. / DT poulie	8	62.6	2.1	6.32	2.51	58.5 - 65.9	57.6 - 67.6
Indice 100. H minimum / H bord int.	8	71.9	3.3	16.01	4.00	67.7 - 80.0	63.9 - 79.9
Radius							
DT épiphyse proximale	3	35.3		-	-	34.6 - 36.4	-
DT de la surface articulaire proximale.	3	32.5		-	-	31.8 - 33.2	-
DAP de l'épiphyse proximale	3	17.5		-	-	16.8 - 17.8	-
Indice 100. DT surf. art. / DT ép. prox.	3	92.3		-	-	91.2 - 94.2	-
Indice 100. DAP/DT épiphyse proximale	3	49.7		-	-	48.6 - 51.7	-
Tibia							
DT de l'épiphyse distale	8	29.2	0.9	1.05	1.02	27.8 - 30.0	27.2 - 31.2
DAP de l'épiphyse distale	8	22.1	0.7	0.61	0.78	20.6 - 22.8	20.5 - 23.7
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale	8	75.8	3.5	17.32	4.16	69.1 - 82.7	67.5 - 84.1
Astragale							
Longueur totale	23	31.6	0.4	1.06	1.03	29.8 - 33.6	29.5 - 33.7
DT de la tête astragalienne	23	20.0	0.6	2.01	1.42	16.8 - 22.8	17.2 - 22.8
Indice 100. DT / L	23	63.2	1.5	12.36	3.52	56.4 - 72.2	56.2 - 70.2
Métacarpien							
DT de l'épiphyse proximale	7	26.5	0.9	1.01	1.00	25.0 - 27.2	24.5 - 28.5
DAP de l'épiphyse proximale	7	18.5	0.6	0.45	0.67	17.6 - 19.6	17.2 - 19.8
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	7	70.0	1.7	3.53	1.88	67.7 - 73.6	66.2 - 73.8
Première phalange							
Longueur totale	8	42.1	0.9	1.06	1.03	41.0 - 44.0	40.0 - 44.2
DT de l'épiphyse proximale	8	14.6	0.8	0.83	0.91	13.8 - 16.0	12.8 - 16.4
DAP de l'épiphyse proximale	8	16.3	0.2	0.08	0.29	16.0 - 16.6	15.7 - 16.9
DT minimum de la diaphyse	8	12.1	1.0	1.42	1.19	10.8 - 14.0	9.7 - 14.5
DT de l'épiphyse distale	8	14.0	0.9	1.08	1.04	12.4 - 15.2	11.9 - 16.1
Indice 100. DT min. / L. totale	8	27.1	2.7	10.28	3.21	25.2 - 32.6	20.7 - 33.5
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	8	89.9	5.0	36.05	6.01	84.0 - 100.0	77.9 - 101.9
Deuxième phalange							
Longueur totale	8	26.8	0.7	0.76	0.87	25.2 - 28.0	25.1 - 28.5
DT de l'épiphyse proximale	8	13.9	0.8	0.86	0.93	12.4 - 15.0	12.0 - 15.8
DAP de l'épiphyse proximale	8	13.8	0.7	0.67	0.82	13.0 - 15.0	12.2 - 15.4
DT minimum de la diaphyse	8	10.1	0.8	0.95	0.98	9.0 - 12.0	8.1 - 12.1
DT de l'épiphyse distale	7	11.2	0.9	0.84	0.92	10.0 - 12.2	9.4 - 13.0
Indice 100. DT min. / L	8	37.6	3.0	12.09	3.48	34.1 - 44.1	30.6 - 44.6
Indice 100. DT / DAP épiphyse proximale	8	101.0	2.4	8.44	2.91	95.4 - 105.8	95.2 - 106.8

TABLEAU XXVI

OVIS : COMPARAISON DES MENSURATIONS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) m	(7) f	(8) m	(8) f	(9) m	(9) f	(10) m	(10) f	(11)
Humérus															
1. DT de l'épiphyse distale	27.6	27.7	36.1	26.4	29.3	29.3	-	-	35.3	32.2	-	-	30.8	29.5	-
2. H de la poulie au bord interne ..	16.4	17.3	22.3	16.9	18.3	18.5	-	-	22.2	21.2	-	-	23.5	19.0	18.0
3. H minimum de la poulie	12.6	13.3	16.0	12.5	14.0	14.4	-	-	16.7	15.2	-	-	14.5	14.5	-
Radius															
1. DT de l'épiphyse proximale	27.8	27.9	35.3	28.2	30.8	30.0	-	-	38.0	32.5	-	-	33.0	32.0	32.8
2. DT de la surf. art. proximale ...	26.6	25.6	32.5	25.5	28.9	28.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. DAP de l'épiphyse proximale	14.9	14.8	17.5	-	15.9	15.2	-	-	-	-	-	-	-	-	15.0
Astragale															
1. Longueur totale	26.4	26.5	31.8	27.8	28.2	32.0	-	-	34.0	33.0	-	-	31.5	32.0	-
2. DT de la tête astragalienne	16.8	16.8	20.0	18.0	17.8	20.1	-	-	23.0	21.5	-	-	20.7	19.0	-
Métacarpien															
1. Longueur totale	94.2	-	-	-	-	147.2	165.6	156.2	-	-	180.8	172.7	-	-	-
2. DT de l'épiphyse proximale	22.4	21.7	26.5	-	22.4	23.7	26.8	24.8	-	-	27.8	26.0	-	-	24.0
3. DAP de l'épiphyse proximale	16.1	15.4	18.5	-	16.3	17.8	-	-	-	-	-	-	-	-	17.0
4. DT minimum de la diaphyse	12.0	13.0	-	-	11.7	13.3	15.9	14.6	-	-	16.5	16.8	-	-	-
5. DT de l'épiphyse distale	24.0	25.3	-	-	-	24.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. DAP de l'épiphyse distale	11.9	12.2	-	-	-	13.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. DT des condyles distaux	24.2	-	-	-	24.0	25.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. DAP des condyles distaux	14.9	-	-	-	-	17.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métatarsien															
1. Longueur totale	-	-	-	-	148.2	165.2	179.8	170.6	-	-	192.5	185.0	-	-	-
2. DT de l'épiphyse proximale	19.3	-	-	-	18.6	22.1	23.5	22.0	-	-	23.1	22.8	-	-	-
3. DAP de l'épiphyse proximale	18.1	-	-	-	20.1	21.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. DT minimum de la diaphyse	10.4	-	-	-	10.7	13.8	14.2	13.8	-	-	14.6	13.7	-	-	-
5. DT de l'épiphyse distale	-	-	-	-	-	24.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. DAP de l'épiphyse distale	-	-	-	-	-	14.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. DT des condyles distaux	-	-	-	-	22.2	26.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. DAP des condyles distaux	-	-	-	-	-	17.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Ovis aries angressi (Bir-es-Safadi, Jabotinski Road); (2) Ovis longipes palaeoaegyptiacus (Tel Gat); (3) Ovis orientalis cf. ophion (Munhatta); (4) Ovis aries (Néolithique précéramique de Roumanie, La Adam, d'après RADULESCO et SAMSON, 1962); (5) Ovies aries palustris (Chateauneuf-lez-Martigues, Néolithique, d'après DUCOS, 1958); (6) Ovis orientalis ophion (Khirokitia, Néolithique précéramique de Chypre); (7) Ovis orientalis armeniana (d'après CALKIN, 1961 : m,mâles, f,femelles); (8) Ovis orientalis orientalis (d'après GROMOVA, citée par RADULESCO et SAMSON); (9) Ovis orientalis cycloceros d'après CALKIN, 1961); (10) Ovis musimon (d'après GROMOVA); (11) Ovis aries palustris (Anau, Néolithique, d'après DÜRST, 1908).

OVIS ARIES ANGRESSI

	n	m	± ε	s^2	s	w	(-2s, +2s)
Omoplate							
DAP de l'épiphyse	4	31.6		-	-	30.0 - 33.0	-
DAP de la cavité glénoïde	4	23.7		-	-	23.0 - 24.0	-
DT de l'épiphyse	4	19.4		-	-	18.4 - 20.2	-
DAP minimum du col	3	18.4		-	-	18.0 - 19.2	-
Indice 100. DT épiphyse / DAP épiphyse	4	61.4		-	-	60.0 - 63.1	-
Indice 100. DT ép. / DAP cav. glén.	4	81.8		-	-	79.8 - 84.8	-
Humérus							
DT de la poulie distale	18	27.6	0.5	1.14	1.07	26.0 - 29.2	25.5 - 29.7
H au bord interne	18	16.4	0.5	1.10	1.05	14.8 - 17.8	14.3 - 18.5
H minimum de la poulie	17	12.6	0.4	0.66	0.81	11.4 - 14.0	11.0 - 14.2
Indice 100. H bord int. / DT poulie	18	59.1	1.3	6.85	2.62	55.7 - 62.8	53.9 - 64.3
Indice 100. H min. / H bord interne	17	77.8	1.3	6.31	2.51	70.4 - 86.5	72.8 - 82.8
Radius							
DT de l'épiphyse proximale	10	27.8	1.1	2.51	1.59	25.4 - 30.0	24.6 - 31.0
DT de la surface articulaire proximale	9	26.6	1.4	3.29	1.81	24.2 - 28.6	23.0 - 30.2
DAP de l'épiphyse proximale	10	14.9	0.6	0.69	0.84	14.0 - 16.0	13.2 - 16.6
DT minimum de la diaphyse	7	15.0	1.7	3.33	1.83	13.8 - 18.2	11.3 - 18.7
Indice 100. DT surf. art. / DT épiphyse	9	95.5	1.3	3.27	1.81	93.8 - 98.4	91.9 - 99.1
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	10	54.8	1.7	5.56	2.36	50.4 - 59.3	50.1 - 59.5
Indice 100. DT min. / DT ép. prox.	7	54.1	4.3	21.25	4.61	47.6 - 60.7	44.8 - 63.3
Tibia							
DT de l'épiphyse distale	4	22.1		-	-	21.0 - 23.0	-
DAP de l'épiphyse distale	4	18.3		-	-	18.0 - 19.0	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse distale	4	82.9		-	-	78.3 - 85.7	-
Astragale							
Longueur totale	9	26.4	0.7	0.77	0.88	25.4 - 27.4	24.6 - 28.2
DT de la tête astragalienne	9	16.8	0.4	0.25	0.50	16.0 - 17.4	15.8 - 17.8
Indice 100. DT / L	9	63.8	1.6	4.26	2.06	59.1 - 68.0	59.7 - 67.9
Métacarpien							
Longueur totale	1	94.2		-	-	-	-
DT de l'épiphyse proximale	13	22.4	0.4	0.55	0.74	21.2 - 24.2	20.9 - 23.9
DAP de l'épiphyse proximale	13	16.1	0.5	0.78	0.89	14.2 - 17.2	14.3 - 17.9
DT minimum de la diaphyse	4	12.0		-	-	11.0 - 13.0	-
DT de l'épiphyse distale	3	24.0		-	-	24.0	-
DAP de l'épiphyse distale	3	11.9		-	-	11.0 - 13.0	-
DT des condyles distaux	3	24.2		-	-	24.0 - 24.4	-
DAP des condyles distaux	2	14.9		-	-	14.6 - 15.2	-
Indice 100. DAP / DT ép. prox.	13	71.7	1.7	8.23	2.87	67.0 - 75.9	66.0 - 77.4
Indice 100. DAP / DT condyles distaux	2	61.3		-	-	59.8 - 62.8	-
Métatarsien							
DT de l'épiphyse proximale	5	19.3		-	-	18.4 - 20.2	-
DAP de l'épiphyse proximale	5	18.1		-	-	17.8 - 19.0	-
DT minimum de la diaphyse	1	10.4		-	-	-	-
Indice 100. DAP / DT épiphyse proximale	5	94.4		-	-	88.1 - 96.9	-